

# KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Sosiaali- ja terveysala

Astmaa tai keuhkoahtaumatautia sairastavan aikuisen potilaan  
hengitykseen liittyviä auttamismenetelmiä

PowerPoint-esitys opetuskäyttöön Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun  
terveysalan yksikköön

Mirja Heikkinen, Laura Lindroos ja Riikka Sotaniemi

Sairaanhoitaja (AMK)

KEMI 2010

## TIIVISTELMÄ

### KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU

Sosiaali- ja terveystieteiden koulutusyksikkö

Hoitotyön koulutusohjelma

MIRJA HEIKKINEN, LAURA LINDROOS JA RIIKKA SOTANIEMI

ASTMAA TAI KEUHKOAHTAUMATAUTIA SAIRASTAVAN AIKUISEN  
POTILAAN HENGITYKSEEN LIITTYVIÄ AUTTAMISMENETELMIÄ

Powerpoint- esitys opetuskäyttöön Kemi-Tornio ammattikorkeakoulun terveystieteiden  
yksikköön

Opinnäytetyö, 46 sivua, 2 liitettä ja PowerPoint- esitys

Ohjaajat: Anne Luoma ja Marianne Sliden

30.04.2010

---

Asiasanat: hengitys, hengitysvaikeus, astma, keuhkoastma, hoitotyön  
auttamismenetelmät.

Projektityön suunnittelu aloitettiin syksyllä 2009. Opinnäytetyö on tehty syksyn 2009 ja kevään 2010 aikana. Idean tämän opinnäytetyön aiheeseen saimme koulumme opettajilta. Tämän projektin tarkoituksena on tehdä astmaa tai keuhkoastmautia sairastavan aikuisen potilaan hengitykseen liittyvistä auttamismenetelmistä PowerPoint-esitys, jota Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun terveystieteiden opettajat voivat käyttää opetuksessa. Tavoitteena on tehdä opetusmateriaalista sellainen, että opiskelijat oppivat sen avulla käytännön työssä auttamaan hengitysvaikeuksista kärsivää astmaa tai keuhkoastmautia sairastavaa potilasta. Lisäksi tavoitteena oli että sekä PowerPoint-esitys että kirjallinen tuotos ovat ymmärrettäviä, johdonmukaisia, selkeitä ja että opiskelijat voivat käyttää niitä koko opintojensa ajan. Projektissa rajasimme työn koskemaan aikuisen potilaan hoitoa osastolla. Otimme Hengitysliitto Heliin yhteyttä ja heiltä saamiemme tietojen mukaan valitsimme kaksi yleistä hengitysvaikeuksia aiheuttavaa sairautta, astman ja keuhkoastmautia. Opinnäytetyö koostuu kolmesta osasta, jotka ovat teoriaosa, projektiraportti ja PowerPoint- esitys. Teoriaosa käsittelee hengityselinten anatomiaa, astmaa, keuhkoastmautia ja hengitysvaikeuksien potilaan auttamismenetelmiä. Projektin kuvauksessa selostetaan projektin sisältöä ja sen etenemistä. Lopuksi pohditaan omia oppimiskokemuksia. PowerPoint- esityksessä teoriaosa on koottu tiiviiksi ja kattavaksi paketiksi.

## ABSTRACT

KEMI-TORNIO POLYTECHNIC

The Unit of Social- and Health nursing

Degree Program in Nursing

MIRJA HEIKKINEN, LAURA LINDROOS JA RIIKKA SOTANIEMI

RESPIRATORY RELATED HELPING METHODS OF PATIENTS SUFFERING  
FROM ASTHMA OR COPD

Bachelor`s Thesis, 46 pages, 2 appendices and PowerPoint-show

Advisors: Anne Luoma and Marianne Sliden

30.04.2010

---

Keywords: breathing, shortness of breath, asthma, chronic obstructive pulmonary disease , helping methods

Planning the project started in Fall 2009. The thesis has been composed between Fall 2009 and Spring 2010. The idea for this thesis was provided by our school's teachers. The goal of the project was to make a PowerPoint show on the nursing and helping methods of an adult patient with asthma and chronic obstructive pulmonary disease. This work could then be used by Kemi-Tornio Polytechnic's Unit of Social- and Health nursing students for educational purposes. Our aim was to provide educational material purposeful in teaching students concretely to help patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma. The aim was also that both the PowerPoint show and the literary work were understandable, logical, and clear and that students could use them all the way throughout their studies. The project was limited to cover solely the nursing of an adult patient. We contacted the Pulmonary Association Heli and, basing on the information provided, chose two illnesses that typically cause shortness of breath: asthma and chronic obstructive pulmonary disease. The thesis comprises of three parts: theory, project report and the PowerPoint show. The theory part covers the anatomy of respiratory passage, asthma, chronic obstructive pulmonary disease and helping methods in case of an adult patient's shortness of breath. The projects delineation describes its contents and progression. In conclusion reflected are the work's progress and our own learning experiences. In the PowerPoint show the theory part has been presented in a very summary and inclusive form.

## SISÄLLYSLUETTELO

### TIIVISTELMÄ

### ABSTRACT

1 JOHDANTO.....	1
2 HENGITYSELINTEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA.....	3
3 ASTMA HENGITYSELINSAIRAUTENA.....	7
4 KEUHKOAHTAUMATAUTI ELI COPD HENGITYSELINSAIRAUTENA.....	9
5 KEUHKOJEN TOIMINTAKOKEITA.....	12
6 HENGITYKSEEN LIITTYVIÄ AUTTAMISMENETELMIÄ ASTMA- JA KEUHKOAHTAUMATAUTIPOTILAAN HOIDOSSA.....	16
7 ASTMAN JA KEUHKOAHTAUMATAUDIN LÄÄKEHOITO.....	27
8 PROJEKTIRAPORTTI.....	41
9 POHDINTA.....	44

### LÄHTEET

### LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Hengittämistä pidetään usein itsestäänselvyytenä. Vasta kun hengitys vaikeutuu, aletaan kiinnittää huomiota siihen vaikuttaviin tekijöihin. Hengitys on ihmisen fysiologinen perustoiminto, jota tarvitaan hengissä pysymiseen ja muiden tarpeiden tyydyttämiseen. Hengityksessä tapahtuu kaasujen vaihto elimistön ja ulkoilman välillä. (Clayman 1993, 5; Tähkiö 1995, 92.)

Astma on sairaus, jossa keuhkoputkien limakalvot tulehtuvat inflammatorisesti eli tulehdus ei johdu mikrobeista. Siinä useat tulehdussolut lisääntyvät ja niistä vapautuvat entsyymit ja proteiinit vaurioittavat hengitysteitä. Tulehdus ahtauttaa keuhkoputkia. Astma on yleinen ja tautiin on oireita helpottava ja vähentävä lääkehoito. (Kauppinen, toim. 2006, 313.)

COPD eli keuhkohtaumatauti on yleisimmin tupakoinnin aiheuttama keuhkosairaus, joka määritellään kolmen eri tekijän yhteisvaikutuksena. Sairauteen vaikuttavat tekijät ovat krooninen keuhkoputkentulehdus, keuhkolaajentuma ja krooninen etenevä ilmatieahtaus. Lääkitys voi hidastaa taudin etenemistä, mutta ei paranna sitä. Tauti etenee hitaasti ja johtaa kuolemaan. (Kauppinen 2006, 319.)

Projekti päätettiin tehdä, koska aiheesta ei ole ennen tehty opetusmateriaalia. Koimme, että aihe on tarpeellinen sairaanhoitajan työssä ja halusimme oppia asiasta enemmän. Lisäksi halusimme tehdä tiiviin tietopaketin, josta saa hyvän yleiskuvan aiheesta. Otimme yhteyttä Hengitysliitto Heliin ja heidän antamien tietojen mukaan astma ja keuhkohtaumatauti ovat Suomessa eniten hengitysvaikeuksia aiheuttavia keuhkosairauksia, joten valitsimme ne opinnäytetyöhömmme.

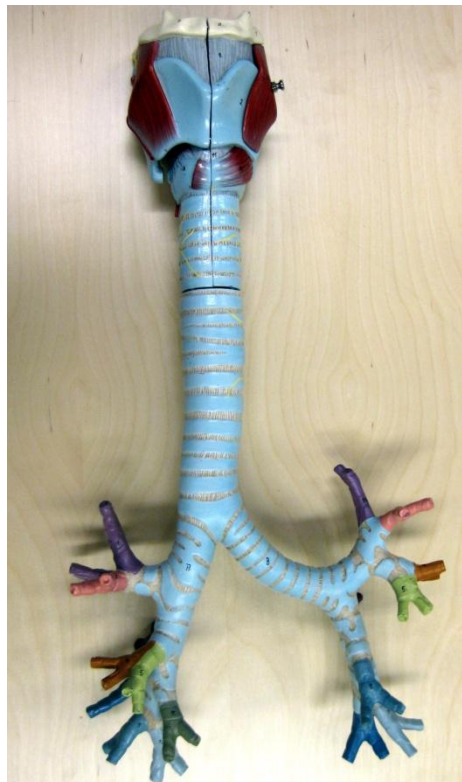
Tämän projektin tarkoituksena oli tehdä astma- ja keuhkohtaumatautia sairastavan aikuisen potilaan hengitykseen liittyvistä auttamismenetelmistä PowerPoint-esitys hankkeena, jota Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun terveystieteen opettajat voivat käyttää opetuksessa. Tavoitteena oli tehdä opetusmateriaalista sellainen, että opiskelijat oppivat käytännön työssä auttamaan hengitysvaikeuksista kärsivää astmaa tai

keuhkohtaumatautia sairastavaa potilasta. Lisäksi tavoitteena oli että sekä PowerPoint-esitys että kirjallinen tuotos ovat ymmärrettäviä, johdonmukaisia, selkeitä ja että opiskelijat voivat käyttää niitä koko opintojensa ajan.

## 2 HENGITYSELINTEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

Hengityksen tarkoituksena on siirtää happi ilmasta kudosten soluihin ja hiilidioksidi soluista takaisin ilmaan. Hengityselimet jaetaan keuhkoihin (*pulmones*) ja ylä- ja alahengitysteihin. Nenäontelo (*cavum nasi*), nielu (*pharynx*) ja kurkunpää (*larynx*) kuuluvat ylähengitysteihin, kun taas alahengitystiet muodostuvat henkitorvesta (*trachea*) ja keuhkoputkista (*bronchus*). (Iivanainen & Jauhiainen & Pikkarainen 1997, 405.)

Henkitorvi on venyvä ja joustava putki, joka on läpimitaltaan noin 2,5 senttimetriä ja noin 10 senttimetriä pitkä. Henkitorvi pysyy koko ajan joustavana ja avoimena, koska sen seinämää tukee 15-20 U:n muotoista rustoa. Se alkaa kurkunpäästä ja alaosastaan se haarautuu vasemmaksi ja oikeaksi pääkeuhkoputkeksi (Kuva 1). (Nienstedt & Hänninen & Arstila & Björkqvist 2006, 265-266.)



Kuva 1 Henkitorvi ja keuhkoputket

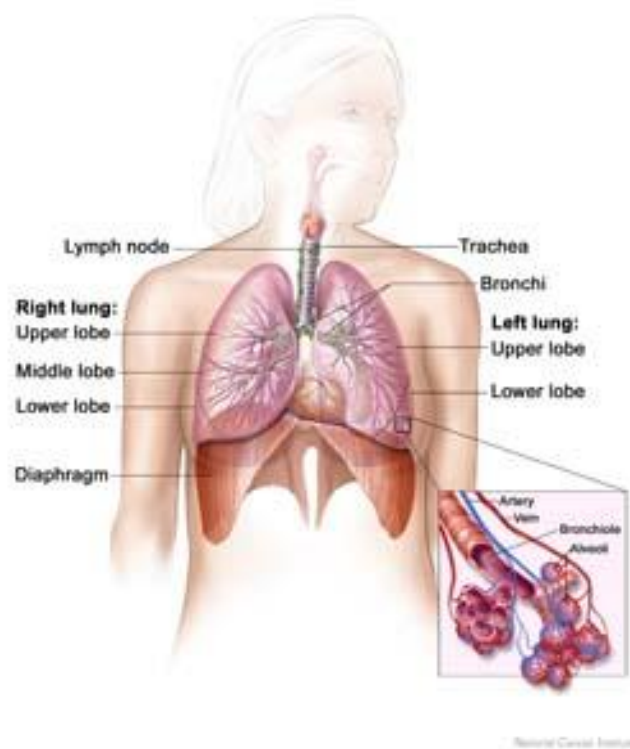
Keuhkot sijaitsevat rintakehän molemmin puolin. Oikealla puolella sijaitsevassa keuhkossa on kolme lohkoa: ylä-, keski- ja alalohko (*lobus superior*, *lobus medius*, *lobus inferior*). Vasemmalla puolella on kaksi lohkoa, ylä- ja alalohko. (Iivanainen ym. 1997, 405.)

Keuhkoja ympäröi keuhkopussi (*pleura*), joka on tiukasti kiinni keuhkon pinnassa. Pussin muodostaa kaksi osaa, sisus- ja seinämyötäinen lehti (*pleura visceralis* ja *pleura parietalis*). Lehtien välissä on pieni tila, jossa on pleuranestettä, jonka tehtävänä on vähentää kitkaa lehtien välillä keuhkojen liikkuesssa hengittäessä. (Bjålie & Haug & Sand & Sjaastad & Toverud 2007, 306.)

Keuhkoportin kautta pääkeuhkoputket sekä verisuonet menevät keuhkoihin. Molemmissa keuhkoissa pääkeuhkoputket haaroittuvat aina vain pienemmiksi haaroiksi. Jokainen haara lisää keuhkoputkien yhteispinta-alaa. Keuhkoputkien haarautuessa pienemmiksi, rustokudos vähenee ja ensimmäiset rustottomat haarat ovat ilmatiehyitä (*bronchiolus*), jotka haarautuvat hengitystiehyiksi (*bronchiolus respiratorius*). Hengitystiehyet ovat kaikkein pienimpiä haaroja keuhkoputkissa. (Bjålie ym. 2007, 304.)

Keuhkoputket päättyvät keuhkorakkulasäkkeihin, jotka muodostuvat keuhkorakkuloista eli alveoleista. Alveolit ovat puolipallon muotoisia, joita on keuhkoissa yhteensä noin 300 miljoonaa, ja niiden pinta-ala on yhteensä 75-80 neliömetriä. Alveolien välissä kulkee tiheä keuhkohiussuoniverkosto, joka on pinta-alaltaan melkein yhtä suuri kuin alveolien kokonaispinta-ala. Pääasiassa alveolit ja hiussuoniverkosto muodostavat keuhkokudoksen. (Kuva 2). (Bjålie ym. 2007, 305.)





Kuva 2 Keuhkot (National Cancer institute 2008.)

Hengitysteissä olevaa limakalvoa peittää hengitystie-epiteeli. Se on yksikerroksista lieriöepiteeliä, jossa on värekarvoja. Limakalvo tuottaa limaa, jonka tarkoituksena on puhdistaa sisäänhengitettyä ilmaa. Lima kerää mikrobit ja pienhiukkaset, jotka nousevat värekarvojen liikkeen mukana hengitysteissä ylemmäksi kohti nielua, josta ne niellään mahalaukkuun. Mikrobit tuhoutuvat mahalaukun happamuuden avulla. (Bjälle ym. 2007, 300.)

Hengittämisessä tarvittava energia on peräisin hengityslihakista, jotka ovat kiinnittyneet rintakehään. Uloimmat kylkililihakset (*intercostales externi*) ja pallea (*diaphragma*) ovat tärkeimmät sisäänhengityslihakset. Ulkohengityslihaksia ovat mm. vatsalihakset ja sisemmät kylkililihakset (*intercostales interni*). (Kinnula & Tukiainen & Laitinen 1997, 26; Nienstedt ym. 2006, 272, 274.)

Hengitys on passiivinen tapahtuma joka voidaan jakaa neljään osaan. Ensimmäisenä tapahtuu keuhkotuuletus (*ventilatio*), sitten hapen ja hiilidioksidin kulku alveoleista

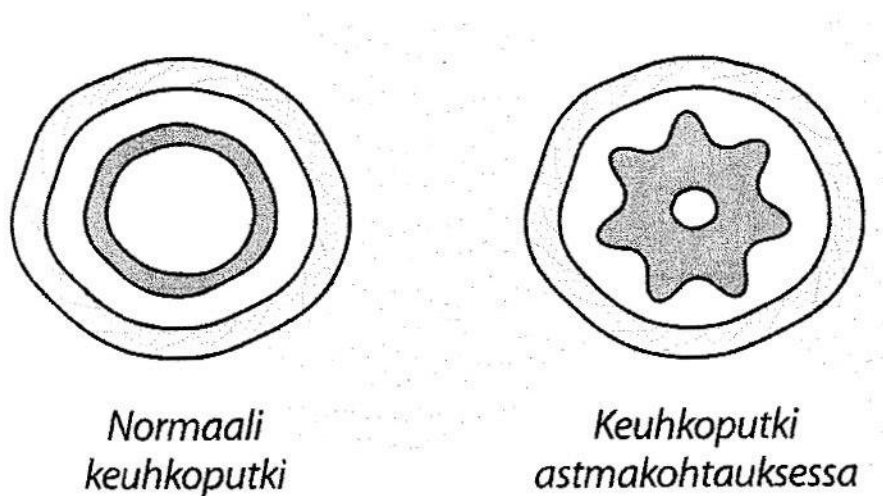
vereen ja takaisin alveoleihin. Kolmantena on hapen ja hiilidioksidin siirtyminen veressä ja neljäntenä on hapen ja hiilidioksidin vaihto veren ja kudosten välillä. (Bjålie ym. 2007, 300.)

Keuhkotuuleuksessa ilma liikkuu edestakaisin keuhkorakkuloiden ja ulkoilman välillä. Sisäänhengitykseksi (*inspiraatio, inhalaatio*) kutsutaan ilman siirtymistä keuhkoihin ja uloshengitykseksi (*ekspiraatio, ekshalaatio*) ilman siirtymistä pois keuhkoista. Sisäänhengityksessä muodostuu alipaine, jonka ansiosta ilma pääsee hengitysteiden kautta keuhkorakkuloihin. Uloshengitys on pääasiassa passiivista. Siinä rintakehä palautuu lepoasentoon, hengityslihakset rentoutuvat ja ilmaa virtaa ulos keuhkoista. (Iivainen ym. 1997, 406; Bjålie ym. 2007, 300.)

Kaasut pyrkivät siirtymään suuremmasta osapaineesta pienempään. Sen vuoksi happi siirtyy alveoleista vereen, jossa se kiinnittyy punasolun hemoglobiiniin. Siten happi pääsee siirtymään elimistön kudoksiin. Elimistön solut käyttävät happea energiatuotantoon, minkä seurauksena muodostuu hiilidioksidia. Hiilidioksidi poistuu uloshengityksessä verestä ilmaan. (Nienstedt ym. 2006, 278; Bjålie ym. 2007, 301.)

### 3 ASTMA HENGITYSELINSAIRAUTENA

**Astma** (*asthma bronchiale*) on keuhkosairaus, jossa keuhkoputkien limakalvot ovat tulehtuneet. Tulehdussolujen lisääntymisen vuoksi keuhkoputket supistuvat ja ahtautuvat herkästi eri ärsykkeistä, mikä aiheuttaa hengityksen hankaloitumisen (Kuva 3). (Vauhkonen & Holmström 2005, 612.)



Kuva 3 Normaali keuhkoputki ja astmakohtauksessa supistunut keuhkoputki (Iivanainen & Jauhiainen & Pikkarainen 2006, 375.)

Astma kehittyy kahdella eri tavalla, ulkosyntyisesti sekä sisäsyntyisesti, joista yleisempi on ulkosyntyinen eli allerginen astma. Siinä potilaalla on perinnöllinen taipumus muodostaa ympäristön epäpuhtauksia vastaan normaalista poikkeavasti IgE-tyypin vasta-aineita. Silloin kun solu reagoi allergeenin kanssa, immunoglobuliini E-vasta-aine (IgE) vapauttaa solusta välittäjäainetta joka saa aikaan yliherkkyyssreaktion atoopikolle. Jos on esimerkiksi allerginen pölypunkille, elimistö valmistaa IgE-vasta-aineita, jotka tunnistavat nopeasti pölypunkki-allergeenin, ja kiinnittyvät siihen laukaisten allergisen reaktion. Ulkosyntyinen astma alkaa usein lapsena, ja sen oireet voivat vähentyä ajan kanssa tai jopa loppua kokonaan vanhempana. Ulkosyntyinen astma on usein

kausittaista, jolloin hoito keskittyy akuuttiin vaiheeseen, esimerkiksi siitepölyaikaan. Sisäsyntyisestä astmasta puhutaan yleensä silloin, kun potilaalla ei ole atooppista allergiaa. Yleensä tämä astma alkaa aikuisiällä, mutta sen syntymekanismi on epäselvä. Sisäsyntyisessä astmassa hoito on ympäri vuoden jatkuvaa ja oireet ovat kroonisia, jotka voivat pahentua. (Vauhkonen & Holmström 2005, 613; Anttila & Hirvelä & Jaatinen & Polviander & Puska 2002, 173.)

Astman oireet alkavat usein vähitellen. Ensimmäinen oire on yleensä keuhkojen limakalvon limaneritys, jota potilas yrittää poistaa yskimällä. Kun yskä on jatkuvaa, hengitys alkaa vinkua sekä tuntua raskaalta. Seurauksena potilaalle saattaa tulla hengenahdistuksia, erityisesti rasituksessa, jolloin yskä pahenee. Astmaatikot kärsivät toistuvista keuhkoputkentulehduksista, jolloin astman oireet saattavat pahentua, samoin kuin muidenkin hengitystieinfektioiden seurauksena. Astman oireita voivat myös pahentaa eri tekijät, kuten kylmä ilma, tupakansavu ja hajut. Yskän lisäksi astmaatikolla on myös kroonista- ja heinänuhaa, sekä atooppista ihottumaa. (Kinnula ym. 1997, 270.)

Astman varhainen diagnosointi ja hoidon aloittaminen hidastavat astman etenemistä sekä keuhkojen toiminnan huononemista. Ennen astman toteamista tehdään tutkimuksia, joilla selvitetään keuhkojen toimintakykyä sekä mahdollisia toimintahäiriöitä. Näitä tutkimuksia ovat uloshengityksen huippuvirtauksen mittaus PEF ja keuhkojen tuuletuskyvyn mittaus spirometria. Tutkimusten tarkoituksena on seurata astmaatikon tilaa ja mahdollista lääkevastetta. (Laitinen 2000, 92-93; Iivanainen ym. 2006, 376.)

Perustana astman hoidossa on lääkehoito sekä ei-lääkkeellinen hoito. Hoidoilla keuhkojen toiminta voi alkuvaiheen astmassa normalisoitua sekä oireet loppua, mutta hoitamaton astma saattaa johtaa pienten keuhkoputkien jäykistymiseen. (Iivanainen ym. 2006, 376.)

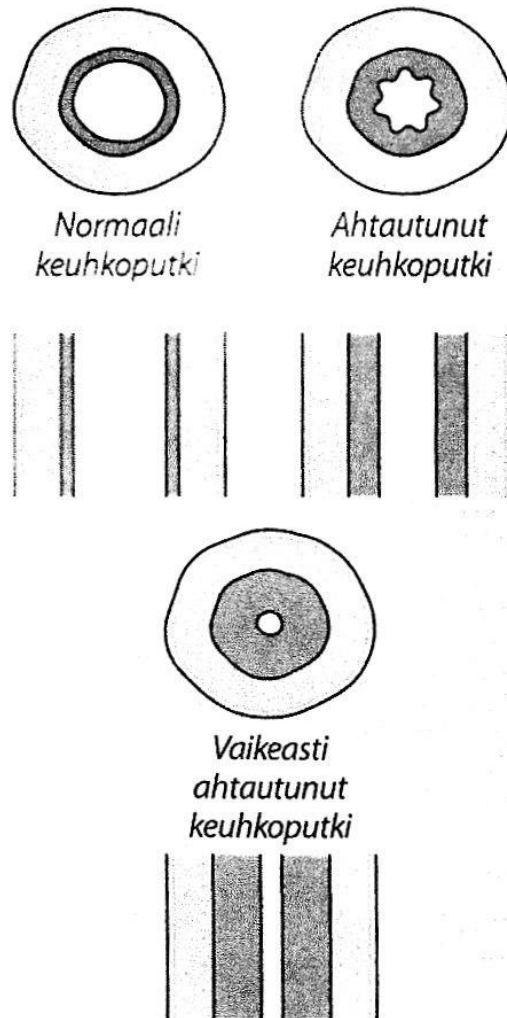
#### 4 KEUHKOAHTAUMATAUTI ELI COPD HENGITYSELINSAIRAUTENA

**Keuhkohtaumatauti eli COPD** (*chronic obstructive pulmonary disease*) on kuolemaan johtava tauti, joka johtuu 90 %:sti tupakoinnista, eli ympäristötekijöillä on vain pieni merkitys. Arvioiden mukaan noin 15- 20 % tupakoitsijoista sairastuu keuhkohtaumatautiin. Erilaisten tutkimustulosten mukaan miehistä 10- 13 % ja naisista 3- 5 % sairastaa tautia. Keuhkohtaumataudissa on mukana kolme tekijää: krooninen keuhkoputkentulehdus, keuhkojen laajentuma eli emfyseema, sekä krooninen etenevä hengitysteiden ahtaus. Keuhkohtaumataudin oireet ovat alussa lieviä, joten sairaus todetaan usein vasta kun yli puolet keuhkojen toimintakapasiteetista on jo menetetty. (Kinnula & Laitinen & Tukiainen 2000, 296; Iivanainen & Jauhiainen & Pikkarainen 2001, 410.)

Kroonisessa keuhkoputkentulehduksessa suurissa ilmateissa tapahtuu epiteeli- eli pintasoluvaurioita. Epiteelivaurioista johtuen värekarvalliset solut korvautuvat pikarisoluilla, jotka tuottavat limaa, jonka vuoksi sairauden oireisiin kuuluvat myös yskä ja yskökset. Jos vaurio jatkuu pitkään, solut voivat korvautua myös levyepiteelillä, jolloin liman poistuminen keuhkoista vähenee. Epiteelin alaiseen limakalvoon kertyy tulehdussoluja ja myös limarauhasissa tapahtuu muutoksia. Limarauhaset suurentuvat, menettävät kykyään tuottaa bakteereja tuhoavia entsyymejä, sekä niiden määrä kasvaa. Sileä lihaskudos voi myös lisääntyä keuhkoputkissa ja pieniin ilmateihin ilmestyy eriasteisia tulehdusmuutoksia. (Laitinen & Ruohonen & Koskela 1998, 12.)

Suurimmat muutokset keuhkohtaumatauti aiheuttaa pieniin keuhkoputkiin eli bronkioleihin. Kun bronkioleissa on tulehdusreaktio, niiden seinämät paksuuntuvat aiheuttaen ilmateiden ahtautumista (Kuva 4), tai keuhkoputket painuvat kasaan uloshengityksessä. Keuhkojen kasaanpainuminen johtuu siitä, että keuhkolaajentuma on aiheuttanut keuhkoputkien ympärillä olevan keuhkokudoksen häviämistä. Jos tulehdusreaktio pitkittyy, se aiheuttaa kudostuhoa ja sidekudosarpia limakalvon alle sekä kudoksiin. Keuhkorakkuloiden ja bronkiolien välissä olevia kiinnityskohtia myös

häviää, jolloin ilmatiet muuttuvat mutkaisiksi ja niiden läpimitta vaihtelee. (Laitinen ym. 1998, 12.)



Kuva 4 Normaali, ahtautunut ja vaikeasti ahtautunut keuhkoputki  
(Iivanainen ym. 2006, 385.)

Keuhkolaajentumassa tuhoutuu keuhkorakkuloita, elastista kimmoisuutta katoaa ja hiussuoniverkostoa vähenee. Se, kuinka laaja keuhkolaajentuma on, vaikuttaa eniten keuhkoahtaumataudin ennusteeseen ja taudin kulkuun. Kun potilas sairastaa keuhkolaajentumaa ja sairaus esiintyy myös pienissä ilmateissä, hengitysilmaa kulkeutuu alueille, joissa ei ole enää verenkiertoa. Verenkierron puute johtuu

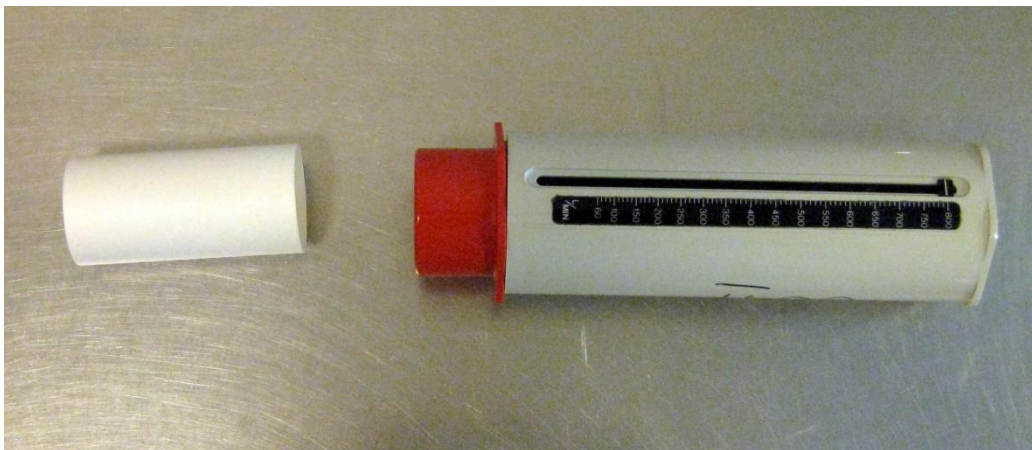
hiussuoniverkoston vähenemisestä, mutta toisaalta verenkiertoa voi olla alueilla, jossa ilma ei virtaa samoin kuin ennen. (Laitinen ym. 1998, 12.)

Vähitellen taudin edetessä oireina voivat olla rasituksessa ilmenevä hengenahdistus, ja toisinaan myös hengityksen vinkuminen. Vain hyvin pitkälle edenneessä taudissa hengenahdistusta esiintyy myös levossa. Koska rasitushengenahdistus etenee hyvin hitaasti, sen monesti luullaan johtuvan vanhenemisestä. Tämä on suurin syy siihen, että tauti todetaan vasta myöhäisessä vaiheessa. (Lahdensuo 2002, 4.)

## 5 KEUHKOJEN TOIMINTAKOKEITA

**PEF- mittaus** (*peak expiratory flow*) eli uloshengityksen huippuvirtaus kuvaa millainen virtaus suurissa keuhkoputkissa on. PEF- mittaus on nopein ja yksinkertaisin koe, joka kuvastaa keuhkojen toimintaa ja sen tulos kertoo, kuinka monta litraa potilas pystyy puhaltamaan ilmaa yhden minuutin aikana. Sitä käytetään esimerkiksi astman seurannassa, arvioimaan hengitystiehtauman vuorokausivaihtelua, sekä astman ja keuhkohtaumataudin erotusdiagnostiikassa. (Jamieson & McCall & Blythe 1994, 130-131; Iivanainen & Jauhianen & Pikkarainen 2004, 354.)

PEF- mittaus tehdään aina joko seisten tai istuen. PEF- mittaria (Kuva 5) pidetään vaakatasossa ja keuhkot vedetään täyteen ilmaa. Mittarin suukappale asetetaan tiukasti suuhun ilmapuotojen välttämiseksi, jotta PEF-arvot eivät madallu. Sen jälkeen potilas puhaltaa nopeasti ja voimakkaasti ulos. Mittari näyttää tuloksen, ja mittaus toistetaan kolme kertaa samassa asennossa. Potilaan seurantalomakkeeseen merkataan paras mittaustulos. (Iivanainen ym. 2006, 373.)



Kuva 5 PEF-mittari

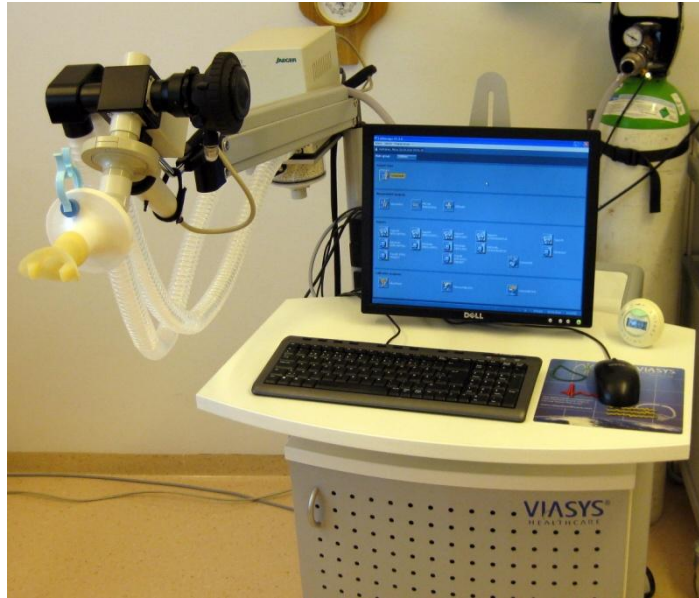
PEF- viitearvo on yleensä 400- 600 litraa minuutissa. Se voi vaihdella potilaan iän, sukupuolen ja koon mukaan. Jos potilaalla on astmaoireita, PEF- arvot voivat olla alhaisempia keuhkoputkien ahtauman vuoksi. Myös huono asento, mittarin kosteus tai



heilahdus mittauksen aikana voivat huonontaa mittaustulosta. Mittari puhdistetaan huuhtelemalla 75 asteisella vedellä. (Anttila ym. 2002, 170-171; Iivanainen ym. 2004, 358; Iivanainen ym. 2006, 374.)

**Spirometriaa** käytetään, kun selvitetään miten keuhkot toimivat, ja miten ilma virtaa hengitysteissä. Spirometria on tärkeässä osassa keuhkoahtaumataudin ja astman määrittämisessä, sekä niiden seurannassa. Sillä voidaan mitata keuhkojen tilavuus ja tuuletuskyky, ja se antaa tarkempaa tietoa kuin PEF- mittaus. On olemassa dynaaminen spirometria ja tilavuusspirometria. Dynaaminen spirometria kertoo, kuinka paljon ilmaa potilas pystyy vetämään keuhkoihinsa, tai kuinka paljon ilmaa potilas pystyy puhaltamaan joko hitaasti tai nopeasti ulos. Tilavuusspirometria kertoo sen ilmamäärän, joka jää keuhkoihin syvän ulospuhalluksen jälkeen. (Mustajoki & Alila & Matilainen & Rasimus 2007, 109-110; Iivanainen & Jauhiainen & Pikkarainen 2001, 359; Anttila ym. 2002, 171.)

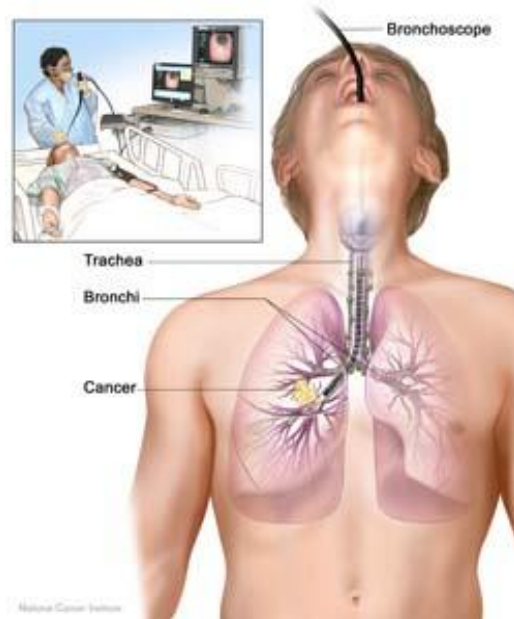
Ennen tutkimusta spirometriamittari (Kuva 6) kalibroidaan eli viritetään näyttämään oikeaa lukemaa. Potilaan täytyy olla tupakoimatta neljä tuntia, sekä syömättä ja välttää fyysistä rasitusta kaksi tuntia ennen koetta. Potilas asettuu istumaan jalat maassa, selkä suorana ja hänen nenänsä puristetaan kiinni nenäpuristimen avulla. Potilas vetää keuhkot täyteen ilmaa ja asettaa suukappaleen tiiviisti suuhunsa ennen puhaltamista. Tämän jälkeen potilas puhaltaa keuhkot voimakkaasti tyhjiksi. Puhallus toistetaan kolmesti ja mittaustulosten keskiarvo kirjataan. (Anttila ym. 2002, 171; Mustajoki ym. 2007, 110.)



Kuva 6 Spirometrialaite

Keuhkojen tilavuus on aikuisella ihmisellä yleensä 6-7 litraa minuutissa. Siihen vaikuttavat ikä, sukupuoli ja potilaan koko. Spirometrialla voi tehdä neljä eri mittausta, jotka ovat sisäänhengityksen varatila (n. kolme litraa), levossa sisään- ja uloshengitys eli tidaalihengitys (n. 0,5 litraa), uloshengityksen varatila (n. yksi litra) ja keuhkojen muotoa ylläpitävän ilman jäännösilmatila (n. 1,5 litraa). (Iivanainen ym. 2006, 372.)

**Bronkoscopiaa** (Kuva 7) eli keuhkoputkientähystystä käytetään keuhkojen ja hengitysteiden sairauksien tutkimuksissa. Tähystimen läpimitta on noin 6 millimetriä ja siinä on valo, jonka avulla voidaan tarkastella elimistön rakenteita. Nykyisin on käytössä myös videobronkoscopia. Silloin toimenpidettä voidaan seurata monitorilta, mikä helpottaa analysointia. Toimenpide ei ole kivulias ja se kestää noin 20 minuuttia. Ennen tähystystä potilaan tulisi olla ravinnotta ja tupakoimatta noin 6-8 tuntia. Aamulääkkeet sekä hengitettävät lääkkeet voidaan ottaa normaalisti. (Clayman 1993, 80-81; Iivanainen ym. 2001, 382, 383.)



Kuva 7 Bronkoskopia (National Cancer institute 2008.)

Ennen toimenpidettä potilaalle voidaan antaa rauhoittavia lääkkeitä, esimerkiksi oksatsepaamia. Yhteistyö potilaan kanssa on kuitenkin helpompaa ilman esilääkettä, sillä silloin potilas omaksuu ohjauksen paremmin kuin esilääkitty potilas. Liman erityksen vähentämiseksi ja bradykardian estämiseksi potilaalle voidaan antaa atropiinia puoli tuntia ennen tutkimusta. Potilaan nielu, kurkunpää ja henkitorvi puudutetaan spray-puudutteella tai spiralla. Tähystimen avulla voi tarvittaessa lisätä puudutetta. Keuhkokudos ei tunne kipua, mutta toimenpide voi tuntua epämiellyttävältä tähystimen hangatessa limakalvoja ja nielua. Puudute vähentää myös potilaan yskimistä toimenpiteen aikana. Tähystys voidaan tehdä nenän kautta, mikäli potilaan yskimisrefleksi on voimakas. (Clayman 1993, 80; Iivanainen ym. 2001, 384.)

Toimenpiteen ajaksi potilaalle laitetaan suukappale, joka suojaa tähystintä. Lääkäri työntää tähystimen varovasti potilaan nieluun, henkitorveen ja keuhkoputkistoon. Tarvittaessa tähystimeen liitetään instrumentti, jolla voidaan ottaa koepaloja esimerkiksi keuhkoputkista. Tähystyksen jälkeen potilaan vointia tarkkaillaan kaksi tuntia. Potilaan tulee olla syömättä ja juomatta kaksi tuntia toimenpiteen jälkeen tai kunnes kurkunpään puudutus ei enää vaikuta. Potilaalla voi esiintyä kurkkukipua ja äänenkähelyä, jotka helpottuvat vuorokauden kuluessa toimenpiteestä. (Clayman 1993, 80; Iivanainen ym. 2001, 383, 384.)

## 6 HENGITYKSEEN LIITTYVIÄ AUTTAMISMENETELMIÄ ASTMA- JA KEUHKOAHTAUMATAUTIPOTILAAN HOIDOSSA

**Hengenahdistus** voi olla seurauksena äkillisestä, kroonisesta tai vähitellen kehittyvästä sairaudesta tai tapahtumasta, esimerkiksi akuutista astmakohtauksesta tai kroonisesta hengityselinsairaudesta, kuten keuhkoahtaumataudista. Hengenahdistuksen hoidon tavoitteena on turvata riittävä hapensaanti ja normaali hengitystoiminta. (Mustajoki & Maanselkä & Alila & Rasimus 2003, 91.)

Potilaan esitietoja selvitettyä saadaan mahdollisesti selville milloin, miten ja missä tilanteessa hengenahdistus on alkanut. Silloin selvitetään myös potilaan mahdolliset sairaudet, nautitut lääkkeet, tupakointi sekä ammatti, mikäli niissä on selittävää syytä hengenahdistukselle. (Mustajoki ym. 2003, 91-92.)

Hoitajan tulee tiedustella potilaalta vointia. Potilaalla, jolla on hengitysvaikeuksia, saattaa olla pelkoja esimerkiksi kuolemasta. Häntä pyritään rauhoittamaan ja luomaan hänelle mahdollisimman turvallinen olo. Pölkkin tekemän kansainvälisen tutkimuksen mukaan musiikin kuuntelu sopii ahdistuksen lievittämiseen. Tärkeää on rauhoittaa myös omaisia. **Rauhoittelutapoja** ovat esimerkiksi kuunteleminen, puhuminen ja koskettaminen. Myös hoitajan läsnäolo tilanteessa on tärkeää. Hoitohenkilökunnan tulee toimia ammattimaisesti ja rauhallisesti, jotta potilas kokee tilanteen olevan hallinnassa. Tällöin potilas tuntee myös, että hänen hyväkseen tehdään kaikki, mitä tehtävissä on. Potilasta ei tule myöskään jättää yksin. Vaikka potilaan hengitysvaikeus ei kokonaan poistuisikaan, fyysisen ja henkisen ahdistuksen helpottaminen parantaa potilaan elämänlaatua. (Iivanainen & Jauhiainen & Korkiakoski 1995, 199, 201; Henderson Y. 2008, 41-43; Pölkki 2006, 4-10; Iivanainen & Syväoja 2008, 444.)

Potilaan **psykyllisestä tasapainosta** on pidettävä huolta. Se koostuu yksilöllisistä, kulttuurisista ja yhteiskunnallisista tekijöistä, sekä myös sosiaalisesta vuorovaikutuksesta. Mikä tahansa somaattinen sairaus voi aiheuttaa muutoksia minäkuvassa ja aiheuttaa turvattomuutta sisäisesti ja ulkoisesti. Ulkoiseen turvallisuuteen liittyy turvallinen ympäristö, jossa potilas ei voi loukata itseään. Potilaan sisäistä turvallisuutta ja minäkuvaa voidaan tukea hoitamalla häntä mahdollisimman

hyvin saatavilla olevilla voimavaroilla, kuten lääkityksellä ja hyvällä hoitosuhteella. Hyvä hoitosuhde perustuu tietoon, vuorovaikutukseen ja tasavertaisuuteen. Edellytyksenä hyvään hoitosuhteeseen on ennen kaikkea luottamus. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat hoitohenkilökunnan ammattitaidon ylläpito, potilaan kunnioitus ja sitoutuminen. Jos potilaan ja hoitajan välillä on hyvä vuorovaikutus, esimerkiksi potilaan lohduttaminen on helpompaa. Lohduttamisessa pyritään luomaan tunne, että hänet hyväksytään. Siinä ei oteta kantaa potilaan hyviin tai pahoihin tekoihin. Tutkimusten mukaan huumori on merkittävä osa hoitotyötä. Hymy, nauru ja mielihyvä voivat toimia yhdistävinä tekijöinä potilaan ja hoitohenkilökunnan välillä. Huumori voi luoda läheisyyden, lämmön ja turvallisuuden tunnetta. Huumorinkäyttö edellyttää, että hoitaja tuntee potilaan taustan sekä perusluonteen ja myös tilanteen täytyy olla sopiva. (Iivanainen & Syväoja 2008, 362, 428, 429, 434, 444, 445; Åstedt-Kurki & Isola & Tammentie 2000, 332-340; Roper & Logan & Tierney 1994, 93; Holland & Jenkins & Solomon & Whittam 2008, 46-47.)

Potilaan asennon vaihtamisella on merkittäviä vaikutuksia hengityksen helpottamisessa. Potilaalta tulee poistaa kiristävät vaatteet ja auttaa sekä opastaa potilasta sellaiseen asentoon, missä hänellä on mahdollisimman helppo hengittää. Potilasta kannattaa ohjata **asentohoitoon** jo hoidon alkuvaiheessa, sillä se tukee potilaan itsenäisyyttä ja voi pitää sairauden kontrolloituna. Asentohoito yhdistettynä muuhun hoitoon voi parantaa potilaan elämänlaatua. Hengitystä helpottavia asentoja ovat ajurin asento (Kuva 8, 9, 10 ja 11) ja puoli-istuva asento. Ajurin asento on istuma-asento, jolloin potilaan ylävartalo on etukumarassa ja hän nojaa joko pöytään tai jalkoihinsa. Halutessaan potilas voi olla myös seisten, jolloin hän nojaa esimerkiksi pöytään. Jos etukumara asento ei auta, voi potilas kokeilla myös selän suoristamista tai rintakehän tuomista eteenpäin hengitysvaikeuden helpottamiseen. Vuodepotilas, joka kärsii hengitysvaikeudesta, voidaan auttaa puoli-istuvaan asentoon joko selälleen (Kuva 12) tai kyljelleen (Kuva 13). Tyynyjä voi käyttää muokkaamaan potilaalle mahdollisimman hyvä asento. Polvien ja pään tukeminen tyynyllä parantaa asentoa ja rentouttaa vatsalihaksia. Selinmakuuta vaakatasossa ei yleensä suositella hengitysvaikeuksiselle potilaalle, sillä asento vaikeuttaa potilaan hengittämistä pallean ja keuhkojen painuessa. (Henderson Y. 2008, 41-43; Iivanainen & Syväoja 2008, 342; Iivanainen ym.1995, 199, 200.)



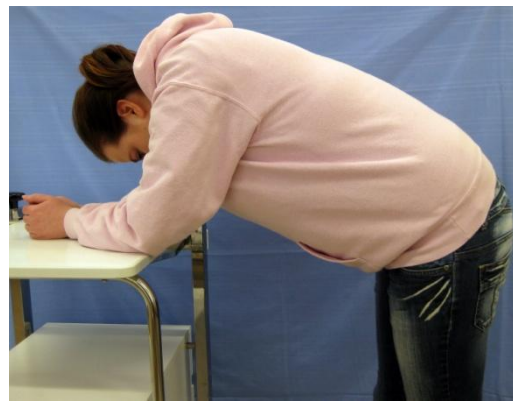
Kuva 8 Ajurin asento 1



Kuva 9 Ajurin asento 2



Kuva 10 Ajurin asento 3



Kuva 11 Ajurin asento 4



Kuva 12 Puoli-istuva asento 1



Kuva 13 Puoli-istuva asento 2

**Hengitysharjoitukset** ovat hengitystä tehostavia ja auttavia harjoituksia, joita fysioterapeutti ohjaa. Harjoituksilla voidaan myös irrottaa limaa keuhkoputkista. Potilasta ohjataan tekemään harjoitteluja itsenäisesti eri asennoissa ja tilanteissa potilaan voinnin mukaan. Fysioterapeutti ohjaa myös muuta hoitohenkilökuntaa, joka voi toteuttaa harjoituksia päivittäin. Myös potilaan yleiskunnosta huolehtiminen on tärkeää, sillä se muun muassa edistää infektiosta toipumista. Liikunnallinen kuntoutus aloitetaan vähitellen silloin kun sairaus ei ole akuutissa vaiheessa. Hyviä harjoituksia ovat pyöräily, kävely ja fysioterapeutin ohjaamat lihasharjoitukset. (Iivanainen ym. 2001, 413; Iivanainen & Syväoja 2008, 338.)

Hengitysharjoitteluilla on useita tavoitteita. Niillä pyritään parantamaan hengitystyön hyötysuhdetta ja tehostamaan sisäänhengityksen jakautumista. Harjoituksilla yritetään optimoida ja ohjata hengitystekniikkaa sekä parantaa ryhtiä ja rintakehän liikkuvuutta. Tarkoituksena on myös hengityslihasten rentoutus ja potilaan jännittyneisyyden helpottaminen. Harjoittelulla tehostetaan liman irtoamista ja estetään atelektaasien eli keuhkonosien ilmattomuuksien syntymistä ja tehostetaan keuhkonosien avautumista. (Iivanainen ym. 2001, 403; Iivanainen & Syväoja 2008, 339,340.)

Hengityslihasten kestävyyttä harjoitellaan tavallisesti kestävyyttä parantavan liikunnan keinoin, mutta esimerkiksi vaikeaa keuhkosairautta sairastava ei voi yleensä toteuttaa tätä tarpeeksi tehokkaasti, jolloin kannattaa käyttää apuvälineitä. Hengityslihasharjoituksista hyötyvät esimerkiksi keskivaikeaa tai vaikeaa keuhkohtaumatautia sairastavat. Näillä harjoituksilla pyritään tehostamaan pallea- ja kylkiluuhengitystä. Jos hengityslihaksissa on enemmän voimaa ja kestävyyttä, se vähentää potilaan hapentarvetta. Muut lihakset voivat käyttää säästetyn hapen, ja se parantaa potilaan elämänlaatua. (Iivanainen ym. 1995, 209; Iivanainen & Syväoja 2008, 339.)

Mikäli potilas tarvitsee hengityslihasharjoittelussa apuvälineitä, se aloitetaan yleensä sisäänhengitystä vastustavan harjoituslaitteen avulla. Tehostetun sisäänhengityksen tarkoituksena on parantaa keuhkojen laajenemista, jottei potilas hengittäisi pinnallisesti.

On olemassa myös harjoitteluvälineitä, joilla voidaan vastustaa uloshengitystä, tehostaa sisäänhengitystä ja voimistaa hengityslihaksia. Myös yläraajojen liikkeillä voidaan tehostaa harjoittelun tehoa. Hengitystä voidaan harjoitella myös **PEP- pullon** (*positive expiratory pressure*) avulla. Pullossa on uloshengityksen vastus eli vesi, jolla saadaan ilmaa liman taakse, jotta se liikkuisi ylemmäksi hengitysteissä. Tämän jälkeen lima voidaan yskiä pois. (Iivanainen & Syväoja 2008, 339.)

PEP- pulloksi käy mikä tahansa noin litran pullo, johon on laitettu noin 15 cm vettä. Puhallusletkun tulee olla halkaisijaltaan noin 1cm ja pituudeltaan noin 50 cm. Potilas hengittää ulos vastuksen kautta 10- 20 kertaa kerrallaan. Uloshengityksessä paine kasvaa ja se saa keuhkokudoksen pienet ilmakevät avautumaan. Tällöin myös keuhkojen kasaanpainuminen estyy ja keuhkotuuletus paranee. Tuloksena on parempi hapetus ja hiilidioksidin poistuminen. Harjoituksia jatketaan 5- 15 minuuttia potilaan voinnin mukaan tai kunnes limaa ei enää irtoa. Mitä useammin päivässä potilas jaksaa toistaa harjoittelua, sitä paremmaksi hengitystoiminta voi muuttua. PEP- harjoittelua käytetään lähes rutiininomaisesti keuhko- ja keuhkoastman pahenemisvaiheissa, vaikka hoidon tehosta ei ole kontrolloituja tutkimuksia. (Kinnula & Brander & Tukiainen 2005, 363, 748; Iivanainen & Syväoja 2008, 345.)

**Yskiminen** on elimistön oma suojauskeino, jolla se poistaa eritteitä hengitysteiden ylä- ja keskiosista. Liman poistuminen hengitysteistä on tärkeää, sillä kertynyt lima tukkii keuhkoputkia, aiheuttaa hengenahdistusta, vaikeuttaa kaasujen vaihtoa ja lisää tulehdussairauksien riskiä. Potilaan, jolla on keuhkosairaus, täytyy kiinnittää yskimistekniikkaan erityistä huomiota. Jotta keuhkosairauksisen potilaan yskiminen onnistuisi hyvin, kivuttomasti ja lima lähtisi pois hengitysteistä, potilaan on oltava pystyasennossa. Oikea tekniikka on, että normaalin uloshengityksen aikana potilas henkäisee tehokkaasti 2-3 kertaa, jonka jälkeen yskäisee vahvasti. Sama toistetaan voinnin mukaan noin kolme kertaa, ja kertojen välillä pidetään pieni tauko. (Iivanainen & Syväoja 2008, 340.)

Tunne siitä, että ei saa henkeä saattaa aiheuttaa potilaassa paniikin tunnetta, joka itsessään lisää hengityksen ja hapen tarvetta. On olemassa tiettyjä



**rentoutustekniikoita**, jotka voivat auttaa hengityksen kontrolloinnissa ja hengityksen tasaamisessa. Kyseisissä tekniikoissa rentoutetaan sekä lihaksia, hengittämistä ja mieltä niin, että potilas oppii rauhoittumaan ja rentoutumaan. Hoitajan roolissa on tärkeää rauhallisuus ja varmat otteet. Potilaan tulee harjoitella useita kertoja päivässä muutamia minutteja kerrallaan. (Glennon & Seskevich 2008, 369-371.)

Koska jännittyneet lihakset tarvitsevat enemmän happea kuin rentoutuneet lihakset, on tärkeää pysyä rentoutuneena. Esimerkiksi olkapäät ja kädet voidaan rentouttaa pyörittämällä olkapäitä ympäri tai nostamalla niitä ylös alas muutaman kerran. Harjoituksia toistetaan useasti päivän aikana. Potilaan kannattaa opetella tuntemaan, missä tilanteissa hän alkaa jännittää lihaksiaan. Rentoutusharjoituksia pitää tehdä ennen kuin henkeä alkaa ahdistaa. Myös mielikuvaharjoituksia voi käyttää rentoutumiseen. (Glennon & Seskevich 2008, 369-371.)

Potilaalla, jota seurataan hengenahdistuksen vuoksi, on tarkkailtava useaa asiaa. **Hengitystiheydessä** eli frekvenssissä tarkkaillaan kuinka monesti potilaan rintakehä nousee ja laskee minuutin aikana. Siinä normaali arvo on 12- 16 kertaa minuutissa, mutta arvoa on sovellettava potilaan iän mukaan, sillä vanhetessa hengitystiheys kasvaa ja hengittäminen on pinnallisempaa. Hengitystiheyttä laskematta hengitystyön lisääntymisen huomaa, kun potilaalla on hankala puhua yhdellä hengenvedolla, yskiminen on voimatonta, ja kun hartiat ja vatsan apulihakset ovat käytössä. Keho nopeuttaa hengitystiheyttä hapenpuutteessa. (Iivanainen ym. 1995, 191; Mustajoki ym. 2003, 91; Iivanainen ym. 2004, 354.)

Potilaalta on tarkkailtava myös **happisaturaatiota** ( $SaO_2$ ), eli valtimoveren happikylläisyyttä, jota mitataan **pulssioksimetrin** avulla (Kuva 14). Happisaturaation mittausta tapahtuu ihon läpi pyykkipojan näköisellä anturilla. Happisaturaatio kuvaa happea sisältävän hemoglobiinin (*oksihemoglobiinin*) osuutta kokonaishemoglobiinista, ja sen kulkeutumista kudoksiin. Mittaus perustuu infrapunavalon imeytymiseen hemoglobiinissa. Anturin voi sijoittaa potilaan sormeen, korvanlehteen tai varpaaseen. Korvanlehdestä mittausta on järkevää, mikäli potilaan sormet ovat kylmät, tai kädet halutaan vapauttaa johdoista. Samalla pulssioksimetri tunnistaa sydämen sykkeen, eli

näyttää pulssitiheyden. (Laitinen 2000, 66; Iivanainen & Syväoja 2008, 322; Iivanainen ym. 2004, 359-360.)



Kuva 14 Pulssioksimetri

Pulssioksimetria käytetään, kun potilaan verenkiertoa sekä hengitystä halutaan seurata mahdollisten muutosten varalta, tai arvioitaessa pitkäaikaista hapetusta. Pulssioksimetrin näyttämä tila on aina kymmeniä sekunteja myöhässä keuhkoverenkierron tilasta. Se johtuu laitteen laskentaviiveestä, sekä verenkiertoajasta kehossa. Normaali arvo happikylläisyydestä valtimoveressä on noin 95 %, mutta kroonisessa keuhkosairaudessa, kuten keuhkoahtaumataudissa, happikylläisyys voi olla 80 %. Ilman lisähapetta saturaatio on korkeimmillaan 99 %, sillä osa veren hapesta liukenee plasmaan. (Laitinen 2000, 66; Anttila ym. 2002, 71; Mustajoki ym. 2003, 101; Iivanainen ym. 2004, 359-360; Iivanainen & Syväoja 2008, 322.)

Virhearvoja voi syntyä, mikäli potilaalla on kynsilakkaa tai likaa iholla anturin kohdalla. Myös potilaan huono ääreisverenkierto ja liikkeet vaikuttavat arvoihin. Vaikka potilaan happisaturaatio on normaali, se ei kerro hiilidioksidin poistumisesta kehosta, jolloin potilas voi joutua hiilidioksidinarkoosiin. Pulssioksimetri ei myöskään erota hemoglobiiniin sitoutunutta häkää, vaan luulee sitä hapeksi. Häkämyrkytystä epäiltäessä pulssioksimetriin ei voi luottaa. Sen vuoksi hoitajan on seurattava saturaation lisäksi potilaan hengitystapaa, -taajuutta, -rytmiä ja -ääntä. Mikäli happisaturaatio on yllättävä, hoitaja tarkistaa mahdolliset virhelähteet. Mikäli mitään ei löydy, eikä potilaalla ole kroonista keuhkosairautta, hänelle annetaan lisähapetta, kunnes

saturaatio on yli 90 %. Jos happiarvo on alle 80 %, aloitetaan happihoito ja paikalle kutsutaan lääkäri. (Laitinen 2000, 66; Anttila & Hirvelä & Jaatinen & Polviander & Puska 2002, 71; Mustajoki ym. 2003, 100; Iivanainen ym. 2004, 359-360.)

**Hengitystapaa** tarkkailemalla ja hengitysääniä kuuntelemalla eli auskultoimalla stetoskoopilla tai paljailla korvilla voi selvittää, mikäli hengitysteissä on vierasesine, tai onko kyse hengitystieinfektiosta. Silloin hengitys voi olla pinnallista, hyperventiloivaa tai haukkovaa. Normaalissa hengitysrytmissä sisään- ja uloshengitys on tasaista, hengitysliikkeet rauhallisia ja hengitys melkein äänetöntä. Jos hengitysääni on rahisevaa, hengitysteissä on nestettä tai limaa. Astmakohtauksessa hengitys vinkuu, ja kun keuhkoputket ovat tulehtuneet, hengitys ritisee. (Iivanainen ym. 1995, 191; Mustajoki ym. 2003, 91; Iivanainen ym. 2004, 354; Iivanainen & Syväoja 2008, 318-319.)

**Ihoa ja turvotuksia seuraamalla** voi saada viitteitä mahdollisesta allergiareaktiosta tai sydämen vajaatoiminnasta. Sydämen vajaatoiminnassa sydän ei pysty huolehtimaan elimistön verenkierrosta ja veri kertyy keuhkoihin ja mahdollisesti muualle elimistöön. Tavallinen oire on hengenahdistus. Kun potilas hengittää huonosti, iho on kalpea ja hikinen. Sinerrys eli syanoosi näkyy kynsissä, korvaledissä ja huulissa, kun potilaalla on vakava hapenpuute. Turvotusta eli ödeemaa voi esiintyä kehon ääreisosissa. Turvotus estää ihonalaista verenkiertoa, joten ihovauriot voivat lisääntyä. Mahdolliset kivut ja niiden laatu sekä voimakkuus voivat kasvattaa hengitystiheyttä. Potilaalta on seurattava myös tilanteita ja asentoja, jolloin hengenahdistus pahenee ja helpottaa. (Iivanainen ym. 1995, 173, 191; Kinnula ym. 1997, 199; Iivanainen ym. 2004, 354; Mustajoki ym. 2003, 68, 91; Iivanainen ym. 2007, 248; Iivanainen & Syväoja 2008, 106, 316, 318, 319.)

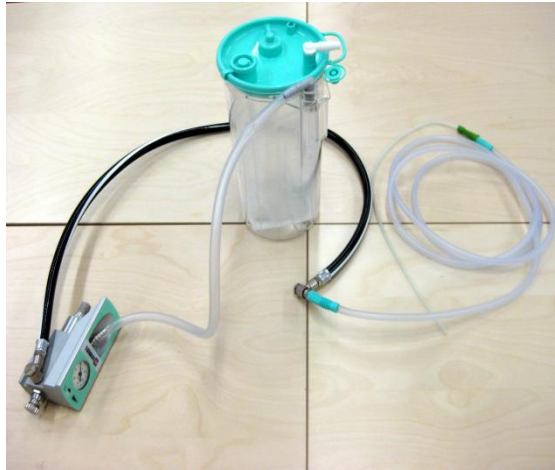
Kun potilaalla on hengenahdistus, veren hiilidioksidipitoisuus nousee ja happiosapaine sekä pH-arvo laskevat. **Valtimoverikaasuanalyysin** eli arteria astrupin avulla voidaan selvittää kaasujenvaihtoa ja happo-emästasapainoa keuhkoissa. Analyysi tehdään valtimoverestä ja näyte otetaan ranne-, kyynär- tai reisivaltimosta. Näyte otetaan kahden millilitran ruiskulla ja pienellä injektioneulalla. Mikäli näyte on otettu nivusesta,

pistokohtaan on hyvä asettaa hiekkapussi, jotta verenvuoto tyrehtyy. Näytettä tulee käsitellä varovaisesti, jotta ilmakuplat eivät sekoittuisi siihen. Näyte tulee tutkia puolen tunnin kuluessa, jotta saadaan luotettava tulos. (Iivanainen ym. 2006, 368; Mustajoki ym. 2007, 113.)

Ylimääräiset eritteet voidaan poistaa potilaan hengitysteistä **imemällä**, kun potilas ei itse jaksa tai pysty siihen. Hoitaja havainnoi, mikäli potilaalla on nielussa tai suussa eritteitä, mitkä estävät vapaan hengittämisen, ja päättää, onko imeminen tarpeen. Kun limaa imetään ylemmistä hengitysteistä, käytetään puhtaita välineitä, mutta alemmissa hengitysteissä käytetään steriilejä välineitä. Ennen imemistä hoitajat pesevät ja desinfioivat kätensä, sekä käyttävät tehdaspuhtaita käsineitä ja maskia. Vaikka potilas olisi tajuton, hänelle kerrotaan mitä ollaan tekemässä. Kun imulaite (Kuva 15A, 15B) laitetaan päälle, sen imupaine tarkistetaan, suurimmillaan se saa olla 20 mmHg. Painetta ja imukatetrin tehoa testataan imemällä vettä mukista. Sen jälkeen imukatetri kuljetetaan potilaan suuhun, poskien kautta hengitysteihin päin, varoen vahingoittamasta limakalvoja. Vasta kun imukatetri on saatu nieluun, imu laitetaan päälle, siirtämällä sormi imukatetrin yhdistäjän päälle. Kun imukatetri on päällä, sitä vedetään hitaasti ja pyörivällä liikkeellä ulospäin. Yksi imukerta saa kestää noin 20 sekuntia, jonka jälkeen on pidettävä pieni tauko. Silloin potilas saa tasattua hengitystään, jonka jälkeen imu voidaan tarvittaessa suorittaa uudestaan. (Iivanainen ym. 2004, 393-395; Iivanainen & Syväoja 2008, 341-342.)



Kuva 15A Imulaite



Kuva 15B Imulaite

Imemisen aikana tarkkaillaan hengitystä, verenpainetta, happisaturaatiota ja potilaan reagointia, jotta nähdään, onko toimenpide turvallinen potilaalle. Imettyjen eritteiden, kuten lima ja veri, laatua ja määrää täytyy seurata, sekä kirjata potilaan hoitosuunnitelmaan. (Iivanainen ym. 2004, 395; Iivanainen & Syväoja 2008, 341.)

**Ohjaus** on tärkeä osa hoitotyötä. Ohjauksen sisältö määrittyy potilaan sairauden, elämäntilanteen ja tarpeiden mukaan. Ohjauksessa potilaalle opetetaan uutta faktatietoa sairaudesta ja sen hoidosta. Tärkeintä on käynnistää kehitysprosessi potilaassa, jolloin potilas sisäistää uudet tiedot ja taidot siten, että niistä tulee omia. Keskustelemalla potilaan hoidosta potilas pääsee osallistumaan omaan hoitoonsa ja sen tavoitteisiin, mikä lisää potilaan motivaatiota. Tutkimuksen mukaan ohjauksen tärkein tavoite on potilaan hoitoon sitoutuminen. Potilaan täytyy oppia ottamaan vastuu omasta hoidostaan ja säännöstellä lääkitystään voinnin ja oireiden mukaan. (Tähkiö 1995, 100; Stenman & Toljamo 2002, 19-25; Jahren Kristofferisen & Nordvedt & Skaug 2006, 466, 456.)

Lääkärin tehtävä on diagnoosin selittäminen potilaalle, ja hoitaja opettaa potilaalle käytännön hoitoon liittyvät asiat. Potilaan täytyy tietää hoidon tavoitteet, jotta hän osaa yhdistää ne omaan hoitoonsa. Tavoitteita ovat oireiden vähentäminen tai poistaminen kokonaan, sairauden pahenemisen estäminen, keuhkojen toiminnan parantaminen, tupakoimattomuus sekä hyvä elämänlaatu. Jos potilaan hengitysongelmat liittyvät esimerkiksi tupakointiin, tulisi ohjauksen silloin liittyä elämäntapoihin. Potilaan on hyvä oppia lääkityksen perusperiaatteet, esimerkiksi hoitavan ja avaavan lääkkeen erottaminen, lääkkeenottotekniikat ja sivuvaikutukset. (Iivanainen ym. 2006, 376; Tähkiö 1995, 100.)

Potilaalle kerrotaan asioista, joista hänelle voi olla hyötyä, kuten potilasjärjestöistä ja etuuksista, joita esimerkiksi Kansaneläkelaitos myöntää. Jatkohoidot ja seurannat eivät ole potilaalle aina selviä, jonka vuoksi esimerkiksi PEF- seurannoista kannattaa kertoa potilaalle. Myös kirjallinen materiaali sairaudesta on hyödyllistä. (Iivanainen ym. 2006, 476.)

## 7 ASTMAN JA KEUHKOAHTAUMATAUDIN LÄÄKEHOITO

**Astman lääkehoidon** pohjana ovat limakalvon tulehdusta rauhoittavat eli **anti-inflammatoriset** ja keuhkoputkia avaavat eli **bronkodilatoitavat** lääkkeet (Taulukko 1). Lääkkeitä on inhalaatiojauheina, inhalaationesteinä, annosaerosoleina sekä tabletteina. Sisäänhengitettävien eli inhaloitavien lääkkeiden hyviin puoliin kuuluu niiden pieni pitoisuus veressä, mutta suuri pitoisuus keuhkoputkien limakalvoilla. Huonona puolena on se, että lääkkeitä ei osata ottaa oikein, jolloin niitä ei saada vaikuttamaan oikeaan paikkaan. (Iivanainen ym. 2006, 377.)

Astmadiagnoosin jälkeen lääkehoito aloitetaan tavallisesti keuhkoputkien limakalvon tulehdusta hoitavilla lääkkeillä, kuten paikallisesti vaikuttavalla **inhaloitavalla kortikosteroidilla**. Niitä ovat beklometasoni, budesonidi sekä flutikasoni. Hoito aloitetaan yleensä suurella annoksella, jotta potilas saadaan oireettomaksi, ja sen jälkeen etsitään pienin mahdollinen annos, jossa potilaalla ei ilmene oireita. Lievää astmaa sairastava saattaa parantua kokonaan kortikosteroidihoidolla. Yleensä inhaloitavat kortikosteroidit ovat tehokkaita ja hoitovaste on hyvä, mutta joskus pahenemisvaiheissa, kuten virusinfektioiden yhteydessä, käytetään lyhyinä kuureina myös suun kautta annettavia kortikosteroideja, joita ovat esimerkiksi prednisolon ja metyyli prednisolon. Pahenemisvaiheissa saattaa riittää hoidoiksi myös inhaloitavien lääkkeiden annostuksen tuplaaminen lyhyeksi aikaa. Astmakohtauksessa kortikosteroideja voidaan antaa myös laskimoon tai injektiona. (Nurminen 1997, 164; Nurminen 1998, 96.)

Inhaloitaville kortikosteroidille on haittavaikutuksina lähinnä osalle kehittyvä suun tai nielun hiivainfektio, jota voi ehkäistä huuhtomalla suuta aina lääkkeen ottamisen jälkeen. Myös ääni voi käheytyä pitkän käytön seurauksena. Jos käytetään suuria annoksia vuorokaudessa, lääke lisääntyy verenkierrrossa, ja siitä voi aiheutua esimerkiksi glukokortikoidilama ja luuston kalkkikato. Lapsilla pituuskasvu saattaa hidastua kortikosteroidien takia. Asetyylisalisyylihappo, ibuprofeini ja beetasalpaajat voivat aiheuttaa yliherkkyysreaktion osalle astmapotilaista, koska ne vaikeuttavat

hengitystä supistamalla keuhkoputkia. (Nurminen 1998, 96; Nurminen 2000, 87; Iivanainen ym. 2006, 377.)

**Kromonit**, kuten natriumkromoglikaatti ja nedokromiili, ovat myös paikallisesti annosteltavia astmalääkkeitä. Niiden teho tulehdusta rauhoittavana lääkkeenä on heikompi kuin inhaloitavien kortikosteroidien. Kromonit auttavat parhaiten allergisessa astmassa, koska ne ennaltaehkäisevät limakalvotulehduksia. Yleensä niitä käytetään säännöllisesti, mutta niistä voi olla hyötyä myös tilapäisannoksina, esimerkiksi ennen allergeenirasitusta. Kromonit ovat hyvin siedettyjä lääkkeitä, joskin haittavaikutuksena voi joskus olla yskänärsytys. Niitä voidaan käyttää myös muihin allergisiin oireisiin paikallishoitona. (Nurminen 2000, 204.)

**Antikolinergit** estävät parasympaattisen hermoston keuhkoputkien supistamisen. Tällaisia lääkkeitä ovat esimerkiksi ipratropiini ja oksitropiini, jota käytetään inhaloiden lähinnä oireenmukaiseen hoitoon. Näillä lääkkeillä ei ole muita sivuvaikutuksia kuin paikallisesti suun kuivuminen. On olemassa myös yhdistelmälääkkeitä, joissa ipratropiini yhdistetään joko fenoteroliin tai salbutamoliin. (Lunell 2001, 129; Nurminen 2000, 206-207.)

**Leukotrieenien estäjät** salpaavat leukotrieenireseptoreita. Leukotrieenit ovat aineita, joita pidetään astmassa esiintyvän tulehduksen ja sileän lihaksen supistusalttiuden välittäjäaineina. Kyseisiä suun kautta otettavia lääkkeitä ovat esimerkiksi tsafirlukasti ja montelukasti ja niitä käytetään lievän tai keskivaikean astman hoitoon. Ne vähentävät keuhkoputkien limakalvojen tulehdusta ja keuhkojen supistumista. Lääkkeet ovat hyvin siedettyjä ja niitä on helppo antaa potilaille, joille inhalaatiolääkkeet eivät sovi. Haittavaikutuksina voi olla päänsärkyä ja pahoinvointia. (Nurminen 2000, 205.)

**Sympatomimeetit** vaikuttavat keuhkoputkien sileän lihaksiston sympaattiseen hermostoon laajentaen keuhkoputkia. Tällaisia lääkkeitä ovat esimerkiksi salbutamoli, fenoteroli ja terbutaliini. Nämä lääkkeet annostellaan yleensä myös hengitysteihin inhaloiden, ja ne vaikuttavat muutamassa minuutissa. Sympatomimeetit ovat tärkeitä silloin, kun on akuutteja astmaoireita, mutta ei ole selkeää näyttöä siitä, miten niiden



pitkäaikaiskäyttö vaikuttaa astmaan. Sympatomimeettien pitkäaikaiskäyttö suurella annoksella saattaa olla jopa vahingollista terveydelle. Nykyisin niitä suositellaan käytettäväksi vain satunnaisesti, kun ilmenee joko akuutteja oireita tai ennen räsitusta. Haittavaikutuksina sympatomimeeteillä on sydämentykytys, vapina ja pääkipu. Mitä vähemmän näitä lääkkeitä tarvitsee käyttää, sitä paremmassa hoitotasapainossa astma on. (Nurminen 2000, 205.)

Salmeteroli ja formoteroli ovat **pitkävaikutteisia beetasympatomimeetteja**, joita käytetään, jos inhaloitavilla kortikosteroidella ei saada toivottua tulosta tai kortisonihoito ei muuten käy. Lääkettä käytetään myös aamuyön oireista, kuten hengenahdistuksesta ja pitkittyneestä yskästä kärsivillä potilailla. Salmeteroli vaikuttaa hitaammin kuin salbutamoli, joten se ei sovi äkillisten kohtausten hoitoon. (Nurminen 1998, 98.)

**Teofylliini** laajentaa keuhkoputkia ja sitä käytetään oireenmukaiseen lääkitykseen pääasiassa silloin, kun muut lääkkeet eivät pidä oireita kurissa. Yleensä teofylliinit annetaan tabletteina, mutta ne on mahdollista antaa myös ruiskeena tai tiputuksena laskimoon. Haittavaikutuksia on esimerkiksi pahoinvointi, vatsakivut ja unettomuus. Suurina annoksina se saattaa aiheuttaa myös sydämen rytmihäiriöitä. (Nurminen 2000, 206.)

Mikäli potilas saa vaikean astmakohtauksen, voidaan potilaalle antaa nopeavaikutteista **adrenaliinia**. Adrenaliini vaikuttaa kahdella tavalla. Se vähentää limakalvojen turvotusta sekä laukaisee tilan, jossa keuhkoputket ovat supistuneina, joten hengittäminen helpottuu. Astmakohtauksessa adrenaliini annetaan yleensä injektiona joko lihakseen, ihon alle tai suoraan laskimoon. Sydänsairaille ihmisillä adrenaliinin kanssa on oltava varovaisia, sillä se nopeuttaa sydämen sykettä. (Nurminen 1998, 100; Pelkonen & Ruskoaho 2003, 161.)

**Astmalääkkeitä:****Inhaloitavia kortikosteroideja:**

beklometasoni	AEROBEC <sup>®</sup> , BECLOMET <sup>®</sup> , BECOTIDE <sup>®</sup>
budesonidi	CORTIVENT <sup>®</sup> , PULMICORT <sup>®</sup>
flutikasoni	FLIXOTIDE <sup>®</sup>

**Kromonit:**

kromoglikaatti	LOMUDAL <sup>®</sup>
nedokromiili	THIADE <sup>®</sup>

**Leukotrieenien estäjät:**

tsafirlukasti	ACCOLATE <sup>®</sup>
montelukasti	SINGULAIR <sup>®</sup>

**Keuhkoputkia laajentavia astmalääkkeitä:**

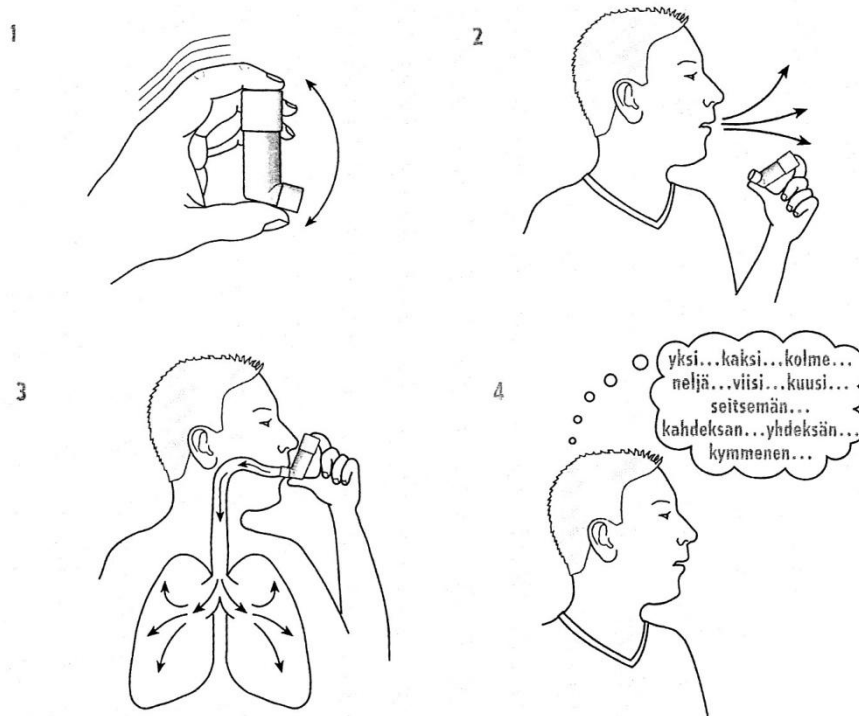
salbutamoli	AIROMIR <sup>®</sup> , BUVENTOL <sup>®</sup> , SALBUTAMOL <sup>®</sup> , SALBUVENT <sup>®</sup> , VENTOLINE <sup>®</sup>
terbutaliini	BRICANYL <sup>®</sup>
fenoteroli	BEROTEC <sup>®</sup>
salmeteroli	SEREVENT <sup>®</sup>
formoteroli	FORADIL <sup>®</sup> , OXIS <sup>®</sup>
efedriini	EFEDRIN <sup>®</sup>
ipratropiini	ATROVENT <sup>®</sup>
ipratropiini + fenoteroli	ATROVENT COMP <sup>®</sup>
ipratropiini + salbutamoli	ATRODUAL <sup>®</sup>
oksitropiini	VENTOX <sup>®</sup>
teofylliini ja sen johdokset	AMINOCONT <sup>®</sup> , EUPHYLLIN RETARD <sup>®</sup> , NUELIN <sup>®</sup> , NUELIN DEPOT <sup>®</sup> , RETAFYLLIN <sup>®</sup> , THEO-DUR <sup>®</sup> , THEOFOL <sup>®</sup> , THEOPHYLLAMINUM <sup>®</sup>

Taulukko 1 Astmalääkkeitä (Nurminen 2000, 207.)

**Keuhkohtaumatautia** ei voida parantaa, mutta oireita voidaan lieventää keuhkoputkia avaavilla lääkkeillä. Keuhkohtaumatautiin käytetään varsinkin inhaloitavia antikolinergejä, kuten ipratropiinia ja oksitropiinia, jotka vähentävät myös liman erittymistä. Oireita helpottamaan käytetään myös antikolinergien ja sympatomimeettien yhdisteitä. Hengitettävistä kortikosteroidilääkkeistä ei ole todettu olevan hyötyä taudin etenemisen estossa. Pahanemisvaiheessa systeemisistä kortikosteroideista on osalle potilaista hyötyä. (Nurminen 2004, 125.)

**Antibiootteja** voidaan joutua käyttämään, jos potilaalle kehittyy hengitystietulehdus. Silloin yskökset muuttuvat paksuiksi ja märkäisiksi. Voidaan käyttää myös liman koostumusta muuttavia lääkkeitä lyhyitä jaksoja, jotka helpottavat liman eritystä. (Lahdensuo 2002, 7.)

Kun lääke annetaan suoraan hengitysteihin, lääkkeen diffuusio tapahtuu laajalta limakalvopinnalta. Ainemäärä, jolla tehokas vaste saavutetaan, on pieni, eikä systeemiseen verenkiertoon joudu paljon lääkeainetta. Tällöin haittavaikutuksetkin vähenevät. Suoraan hengitysteihin annosteltaessa lääke vaikuttaa nopeasti ja lääkkeen vaikutus kestää vähintään yhtä kauan kuin suun kautta tai laskimoon annettaessa. Jos lääkettä annetaan aerosolina tai tippoina nenään, aiheutuu harvoin ongelmia. Keuhkoihin inhaloitavan lääkkeen kanssa voi tulla ongelmia, koska lääkkeen on oltava hiukkaskooltaan oikeaa ja inhaloinnin pitää tapahtua asianmukaisesti (Kuva 16). Myös laitteiden käytössä, kuljettamisessa ja huollossa voi ilmetä ongelmia. (Laitinen 2000, 28; Pelkonen & Ruskoaho 2003, 518.)



Kuva 16 Annossumuttimen käyttö (Nurminen 2000, 201.)

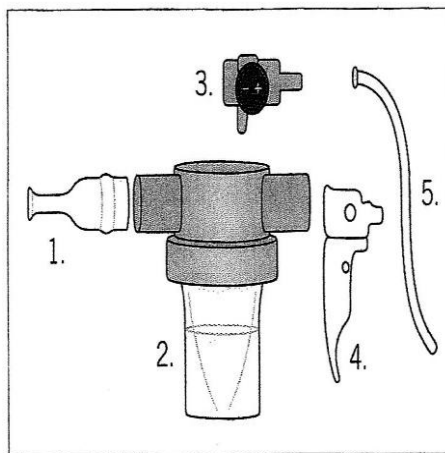
#### Annossumuttimen käyttö

1. Sumuttimen suukappaleen suojus otetaan pois ja lääkeaine sekoitetaan ponnekaasuihin ravistamalla sumutinta voimakkaasti. Annossumutin tulee pitää etusormen ja peukalon avulla pystyasennossa.
2. Ennen kuin lääke otetaan, hengitetään rauhallisesti ulos.

3. Sumutin laitetaan huulien väliin tiiviisti ja siten, ettei kieli tai hampaat estä lääkesuihkeen pääsyä keuhkoihin. Lääke laukaistaan hitaan ja rauhallisen sisäänhengityksen alussa. Nenän kautta ei tule tällöin hengittää.
4. Kun lääke on inhaloitu, hengitystä pidetään 10 sekuntia ja sen jälkeen hengitetään rauhallisesti ulos. Tarvittaessa inhalointi uusitaan 1-2 minuutin päästä. (Nurminen 2000, 201.)

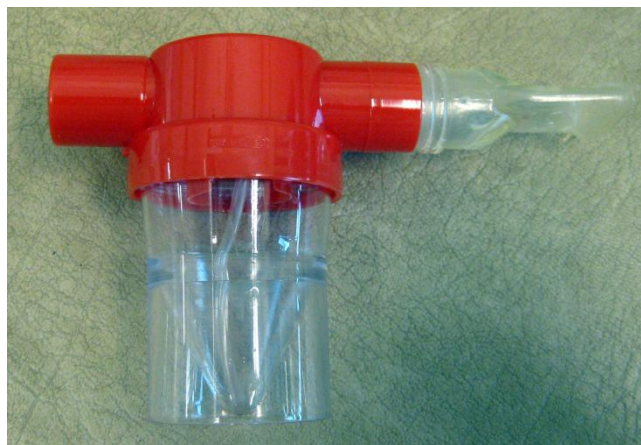
Tavallisimmat ongelmat, joita ilmenee, johtuvat yleensä siitä, että annostelija laukaistaan väärään aikaan. Näin tapahtuu, jos sumutinta painetaan ennen kuin sisäänhengitys on aloitettu, sisäänhengityksen lopussa tai uloshengityksen aikana. Ongelmina ovat myös sisäänhengityksen pysähtyminen kun sumutinta painetaan, liian lyhyt hengityksen pidätys lääkkeen oton jälkeen sekä hengitys nenän kautta. Lääke voidaan myös sumuttaa virheellisesti suuhun tai annostelija laukaistaan useasti saman sisäänhengityksen aikana. Tilanjatkeet eli sumutussäiliöt auttavat ratkaisemaan yllä olevia ongelmia. Lääkeaine laukaistaan säiliöön, josta se inhaloidaan rauhallisella sisäänhengityksellä. Sumutussäiliön iso koko voi hankaloittaa käyttöä. (Nurminen 1997, 164; Iivanainen ym. 2004, 528.)

**Lääkesumuttimella** (Kuva 17A ja 17B) eli spiralla (*nebulisaattori*), voidaan antaa inhaloitavia eli hengitettäviä lääkkeitä. Lääkesumuttimella annetaan usein astman hoitoon tarkoitettuja lääkkeitä ja sitä käytetään varsinkin astman pahenemisvaiheen hoidon aikana. PEF- mittauksia voidaan tehdä ennen ja jälkeen lääkesumuttimen käyttöä. Lääkesumutin muuttaa nestemäisen lääkkeen sumuksi, joka potilaan sitä hengittäessä siirtyy hengitysteihin. Hengitysteissä lääke vaikuttaa limakalvoilla ja keuhkorakkuloissa, tai koko elimistössä verenkierron kautta. Nestemäinen lääke kostuttaa hengitysteitä ja näin ollen edistää liman irtoamista. (Iivanainen & Syväoja 2008, 257, 269; Anttila ym. 2001, 177.)



Spira-lääkesumuttimen osat: 1) suukappale, 2) lääkekuppi, johon laitetaan lääkeaine tai keittosuolaa, 3) sumutuksen säätöventtiili, 4) sormilii-paisin, jolla säädelään lääkkeenottoa, ja 5) syöt-töpaineletku, joka yhdistetään joko happi- tai paineilmalähteeseen.

Kuva 17A Lääkesumutin (Iivanainen & Syväoja 2008, 269.)



Kuva 17B Lääkesumutin

Lääkesumutin koostuu suukappaleesta, lääkekupista, sumutuksen säätöventtiilistä, sormiliipaisimesta ja syöttöpaineletkusta. Se toimii moottorin eli kompressorin avulla, mutta käytössä on myös jatkuvatoimisia lääkesumuttimia, jossa lääkeaine muuttuu sumuksi sisään- ja uloshengityksen aikana. (Anttila ym. 2001, 177; Iivanainen & Syväoja 2008, 269.)

Ennen lääkesumuttimen antoa potilas ohjataan mukavaan asentoon. Määrätty lääkeannos laitetaan sumuttimeen ja virtausmittari säädetään noin viiteen litraan minuutissa, jolloin lääke höyrystyy tehokkaasti. Potilas hengittää sumuttimeesta tulevaa höyryä suukappaleen tai naamarin avulla niin kauan kunnes sumutin on tyhjä. Tämän jälkeen potilasta pyydetään yskimään. Lääkesumuttimen välineet pestään ja kuivataan valmiiksi seuraavaa lääkkeenantokertaa varten. (Jamieson ym. 1994, 130-131.)

Keuhkosairautta sairastavalla potilaalla keuhkojen toiminta heikkenee vähitellen. Lopulta seurauksena saattaa olla hypoksemia, eli valtimoveren happikylläisyyden väheneminen, jolloin kudoksissa tapahtuu hapenpuute eli hypoksia. **Happihoidon** tarkoituksena on potilaan elämänlaadun parantaminen. Happivirtauksen määrittäminen on yksilöllistä jokaisen potilaan kohdalla ja se määritellään virtausmittarina 1 / min (litraa / minuutissa). Suosituksena on happivirran lisääminen 1 l / min rasituksen ja unen aikana. Keuhkohtaumatautipotilaalle annetaan happea suositusten mukaan 1-4 litraa minuutissa. (Laitinen 2000, 9, 11; Iivanainen ym. 2001, 374; Anttila ym. 2002, 185.)

Pitkäaikaisessa hoidossa kotona käytettävänä laitteena on **happirikastin** (Kuva 18). Rikastin ottaa ilman huoneesta, ja se kulkee karkea- ja hienosuodattimien ja lopuksi bakteeriestosuodattimien läpi. Niissä ilmasta suodatetaan läpi vain happi, ja muut kaasut jäävät suodattimiin. Happirikastimeen voi liittää happiletkun, joka voidaan liittää happiviikisiin, minkä avulla potilas voi liikkua vapaammin, eikä rikastinta tarvitse kuljettaa mukana. Happirikastimen käyttö aloitetaan kuitenkin aina sairaalassa, jolloin laitteen käyttö ja huolto neuvotaan potilaalle. (Laitinen 2000, 13, 21; Iivanainen ym. 2001, 376.)



Kuva 18 Happirikastin

Lääkkeellistä happihoitoa käytetään happihoidon lisäksi anestesiassa, hapenpuutteessa, ja ylipainehappihoidossa. Koska lääkkeellisen hapen antaminen on lääkitsemistä, siihen on oltava selvät syyt ja lääkärin on määrättävä siitä potilaalle resepti. Lääkkeellinen happi valmistetaan ilmaa tislaamalla, jolloin ilmasta poistetaan epäpuhtaudet ja kaasut erotetaan teollisesti. Lopputuloksena on happipitoisuudeltaan yli 99,5 %:sta happea kaasumaisessa tai nestemäisessä muodossa, kun normaalissa ilmassa happea on noin 21%. Nestemäinen happi on hajutonta sekä vaaleansinistä, ja sen käyttöönotossa se höyrystetään kaasumaiseksi. Nestemäisen hapen hyöty on se, että se voidaan pakata pieneen pulloon, jota voi kantaa mukana, esimerkiksi töissä, ja siinä oleva happi riittää 2 l / min virtauksella jopa kahdeksan tuntia. Kaasumainen happi on väritöntä, hajutonta ja mautonta. (Laitinen 2000, 21, 15, 16; Iivanainen ym. 2001, 369.)

Happea voidaan antaa potilaalle happinaamarilla (Kuva 19), happinenällä (Kuva 20), happiviiksillä (Kuva 21) tai hengityskoneella eli respiraattorilla. Happiviikset eli nenäkatetri, on yleisin lisähapen annostelukeino. Happiviiksissä 90- 100 %:nen happi sekoittuu sisäänhengityksen aikana huoneilmaan. Silloin keuhkorakkuksille menevä

happi ei ole pitoisuudeltaan paljon korkeampi kuin huoneilmassa, mutta silti se on vähäisessäkin määrässä riittävä potilaan olotilan korjaamiseksi. Happiviikset mahdollistavat puhumisen, syömisen ja juomisen, sekä nenän limakalvot pystyvät puhdistamaan ja kosteuttamaan tulevan ilman käytön aikana, mikäli virtaus on alle 5 l / min. Jos potilaalla on käytössä suurempia virtauksia, tai happiviikset eivät sovi potilaalle, on suositeltavaa käyttää happinenää tai – maskia, sillä nenän limakalvot kuivuvat ja kipeytyvät. Happinenä on sierainten eteen laitettu muovikuppi, jolloin happi ei virtaa suoraan sieraimiin, joten limakalvot eivät kärsi yhtä paljon kuin happiviiksä käytettäessä. (Laitinen 2001, 18; Iivanainen ym. 2001, 374, 375.)



Kuva 19 Happimaski+sumutin    Kuva 20 Happinenä    Kuva 21 Happiviikset

Happinaamareita on olemassa useita erilaisia, joista valitaan tietty naamari sen mukaan kuinka ne poistavat hiilidioksidia, ja kuinka tarkasti happipitoisuus halutaan annostella potilaalle. Happinaamaria käytettäessä on muistettava huolehtia potilaan suun hygienian ja ihon hoidosta. Happinaamareissa on oltava reikiä, jotta uloshengityksen hiilidioksidi pääsee poistumaan. Mikäli hiilidioksidi ei pääse poistumaan, voi seurauksena olla **hiilidioksidinarkoosi** eli hiilidioksidiretentio. Oireita ovat sekavuus, levottomuus ja tajunnan häiriöt. Hiilidioksidinarkoosi voi olla potilaalle vaarallinen, koska silloin kallonsisäinen paine kasvaa ja veren happamuus lisääntyy. Keuhkohtaumatautipotilas voi joutua hiilidioksidinarkoosiin, jos hänelle annetaan liikaa happea. Se voi johtua huonontuneesta keuhkotuuleutuksesta tai siitä, kun hengityskeskus ei reagoi



hypoksemiaan ja hiilidioksidipitoisuuden nousuun. Jos potilas joutuu hiilidioksidinarkoosiin, hänelle tulee antaa hapeta mahdollisimman pienellä virtauksella, esimerkiksi keuhkohtaumatautipotilaalla 1-4 litraa minuutissa. Myös potilaan hengitystä tulee tehostaa. (Kinnula ym. 1997, 560, 562; Iivanainen ym. 2001, 374; Anttila ym. 2002, 285; Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä 2006; Iivanainen & Syväoja 2008, 330, 333; Kuisma & Holmström & Porthan 2008, 116.)

**CPAP** (Kuva 22) (*Continuous Positive Airway Pressure*)- hoitoa eli jatkuvaa positiivista ilmatiepainehoitoa käytetään, mikäli potilaalla on hengityshäiriöitä, joista on selvää haittaa elämälle. Kun nielua auki pitävät lihakset relaksoituvat, kuten nukkuessa, hengitys ei kulje normaalisti. Keuhkohtaumatautipotilaalla hengityskeskusten toiminta on heikentynyt, josta voi seurata hypoksemioita unen aikana. CPAP- hoidon periaatteena on saada hengitysteihin positiivinen ilmanpaine, mitä sanotaan myös ”ilmalastaksi”. Sen vaikutuksesta hengitysteiden kasaanpainuminen sisäänhengityksen aikana estyy ja hengitys onnistuu paremmin. CPAP- hoitoa ei yleensä käytetä astmakohtauksessa tai akuutissa hengitysvajauksessa, jonka krooninen ahtauttava keuhkosairaus on aiheuttanut, mutta mikäli lääke- ja happihoito eivät auta, CPAP- hoito aloitetaan. CPAP- hoidossa potilaalla on maski, joka kiinnitetään kasvoille remmin tai myssyn avulla. Maskeja on erilaisia, joita voi käyttää suun ja nenän tai pelkän nenän päällä. Maskissa olevien letkujen kautta CPAP- laitteen moottori puhalttaa ilmateihin huoneilmaa tasaisena virtana. (Kinnula ym. 1997, 560, 562; Laitinen 2000, 48, 56; Mustajoki ym. 2003, 94, 105; Iivanainen & Syväoja 2008, 334.)



Kuva 22 CPAP-laite

CPAP- hoidossa on tavoitteena, että potilaalla olisi mahdollisimman normaali hengitys, unen laatu paranee tyydyttäväksi, työ- ja suorituskky pysyvät yllä, myöhäiskomplikaatioita ehkäistään sekä kuolleisuutta vähennetään. CPAP- hoidon etuna on, että se voidaan aloittaa turvallisesti kokeilemalla ja lopettaa, mikäli hoito ei esimerkiksi auta oireisiin. Vaikutukset näkyvät jo muutamassa minuutissa, kun potilaan hengitystiheys pienenee, happisaturaatio kasvaa, ja potilas rauhoittuu. CPAP- hoidossa edellytetään, että potilas on tajuissaan, hengittää itse, ja on yhteistyökykyinen. Myös tuore vamma tai leikkaus kasvojen alueella, pahoinvointi, oksentaminen tai ruuansulatuskanavan yläosan operaatiot estävät CPAP- hoidon. Ongelmana on potilaiden sopeutumattomuus hoitoon sivuvaikutusten vuoksi, vaikkakin ne ovat vähäisiä. Haittoja ja sivuvaikutuksia ovat muun muassa nenän tukkoisuus, silmien ärsytys, nuha, melu, maskin painaminen ja myssyn epäsopivuus. Niiden seurauksena hoitoa saatetaan laiminlyödä tai lopettaa kokonaan. (Laitinen 2000, 49, 52, 53; Mustajoki ym. 2003, 70, 71; Iivanainen & Syväoja 2008, 334.)

CPAP-Hoidossa potilaalle on kerrottava hoidon periaate ja tarkoitus sairauden kannalta, sekä mahdolliset ongelmat. Maskin ja sen paineen vuoksi nukkuminen voi olla epämiellyttävää, joten potilaalla pitäisi olla mahdollisuus kokeilla laitetta etukäteen

päiväsaikaan. Potilaan olisi hyvä saada kirjallista materiaalia ja hänellä pitää tarvittaessa olla mahdollisuus ottaa yhteyttä häntä hoitavaan yksikköön. (Laitinen 2000, 49, 51-52.)

Jokaisen potilaan kohdalla CPAP- hoidon käyttöönottoa harkitaan yksilöllisesti, auttaako laite halutusti, vai onko jokin toinen hoito parempi. CPAP- hoidon saa aloittaa vain lääkäri, joka on perehtynyt hengitysfysiologiaan. Hoidon aloittamiseen vaikuttavat oireiden vaikeusaste, muut sairaudet, ikä, hoitomyönteisyys sekä potilaan yhteistyökyky. Oireita, jotka vaikuttavat laitteen käyttöönottoon, ovat muun muassa poikkeava päiväaikainen väsyneisyys, mielialahäiriöt ja toistuvat heräämiset unen aikana. (Laitinen 2000, 48, 49.)

Jotta CPAP- hoito onnistuu, on tärkeää valita oikeanlainen CPAP- laite ja maski, sekä määrittää yksilöllinen painetaso eli titraus. Oikeanlaisen CPAP- hoidon painetason selvittämiseksi on useita keinoja. Voidaan käyttää antureita, jotka asetetaan suun/nenän eteen ja ne rekisteröivät ilmavirtauksen. Toinen keino on oksimetria, joka selvittää potilaan happikylläisyyden laskut. Mikäli paine CPAP:issa ei ole oikea, potilas saattaa unen aikana kuorsata, mikä tarkoittaa että paine on liian alhainen. Mikäli potilas hyperventiloi, mitä saattaa tapahtua nukahtamisvaiheessa, paine on liian korkea. (Laitinen 2000, 49-50.)

CPAP- hoidossa oleva maski on tiivis, mutta siinä on oltava hengitysreiät, jotta uloshengityksessä tuleva hiilidioksidi poistuu. CPAP- hoidossa maskin ja sen kiinnitysremmien on oltava oikean kokoisia, jotta maskin reunoista ei synny ilmavuotoja käytön aikana. Liian kireän maskin haittana ovat painevammat. Maskin materiaali ja välikappaleet vähentävät ihon kompressiota, mutta ihonhoito CPAP- hoidossa on tärkeää. CPAP- laitteessa on suodattimia, jotka puhdistavat sisäänhengitettävää huoneilmaa pölystä, sekä joskus laitteeseen voi asentaa ilmankostuttimen, jonka tarkoituksena on estää limakalvojen ärsyntyminen. (Laitinen 2000, 54, 60-61.)

Mikäli CPAP- hoito ei sovi potilaalle tai hän tarvitsee jonkin keuhkosairauden, kuten keuhkohtaumataudin takia myös ventilaatitukea, käyttöön otetaan nasaalinen

kaksoispaineventilaattori eli BIPAP (Kuva 23) (*Bilevel Positive Airway Pressure*) tai VPAP (*Variable Positive Airway Pressure*). Laitteita käytettäessä uloshengitys helpottuu, sillä siinä voidaan säätää sisään- (IPAP eli *Inspiratory Positive Airway Pressure*) ja uloshengityspaine (EPAP eli *Expiratory Positive Airway Pressure*) eri tasolle. BIPAP ja VPAP laitteissa ja niiden käytössä on huomattavasti enemmän eroja kuin normaaleissa CPAP laitteissa, joten mikäli yksi nasaalinen kaksoispaineventilaattori ei sovi potilaalle, täytyy kokeilla toisella tekniikalla toimivaa laitetta. (Laitinen 2000, 50-51, 57.)



Kuva 23 BIPAP

## 8 PROJEKTIRAPORTTI

Projektin lähtökohdat, taustatekijät, tarkoitus ja tavoitteet

Projekti on tehtäväkokonaisuus, joka pyrkii selkeästi asetettuihin tavoitteisiin, sekä on ajallisesti rajattu. Projektin toteuttamisesta vastaa sitä varten perustettu organisaatio, jolla on käytettävänä määritellyt resurssit eli voimavarat tehtävän suorittamiseen. (Silfverberg 1998, 11.)

Projektille asetetaan sisäinen tavoite, mikä tarkoittaa sitä, että silloin kun sisäiset tavoitteet on saavutettu, työ on valmis. Projektilla voi olla myös sivutavoite, jolloin se ei ole keskeinen tavoite, mutta siitä voi olla muuta hyötyä. Ulkoinen tavoite projektissa tarkoittaa asetetusta tavoitteesta saatavaa hyötyä. (Virkki & Somermeri 1997, 199.)

Tämän projektin tarkoituksena oli tehdä astmaa tai keuhkohtaumatautia sairastavan aikuisen potilaan hengitykseen liittyvistä auttamismenetelmistä PowerPoint-esitys, jota Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun terveystieteen opettajat voivat käyttää opetuksessa. Tavoitteena oli tehdä opetusmateriaalista sellainen, että opiskelijat oppivat käytännön työssä auttamaan hengitysvaikeuksista kärsivää astmaa tai keuhkohtaumatautia sairastavaa potilasta. Lisäksi tavoitteena oli että sekä PowerPoint-esitys että kirjallinen tuotos olisivat ymmärrettäviä, johdonmukaisia, selkeitä ja että opiskelijat voivat käyttää niitä koko opintojensa ajan. Hankkeistimme työn allekirjoittamalla hankkeistamislomakkeen.

Päätimme tehdä opinnäytetyön kolmestaan ja yhteisenä ajatuksena oli tehdä opinnäytetyö josta on tekijöille, tuleville opiskelijoille ja opettajille hyötyä. Saimme idean Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun terveystieteen opettajilta. He ehdottivat opetus-dvd:n tekoa hengitykseen liittyvistä auttamismenetelmistä. Samankaltaisia projekteja on tehty aiemminkin, esimerkiksi EKG:stä ja verensiirrosta. Innostuimme kaikki ideasta tehdä dvd, sillä emme ole ennen sellaista tehneet ja ajattelimme dvd:n teon olevan mielenkiintoista ja antoisaa. Pyysimme apua dvd:n tekoon medianomiopiskelijoilta,

mutta aikataulumme eivät sopineet yhteen. Päätimme tehdä dvd:n sijaan PowerPointesityksen koulullemme hankkeena, jota opiskelijat voivat käyttää opintojensa ajan.

### Projektin etenemisen kuvaus

Projekti on tehtäväkokonaisuus, joka pyrkii selkeästi asetettuihin tavoitteisiin, sekä on ajallisesti rajattu. Projektin toteuttamisesta vastaa sitä varten perustettu organisaatio, jolla on käytettävänä määritellyt resurssit eli voimavarat tehtävän suorittamiseen. (Silfverberg 1998, 11.)

Ensisijainen tavoite rajauksella on helpottaa työn suunnittelua ja läpivientiä etukäteen. Rajaus- kohtaan kirjataan myös projektin suunnitteluun, läpivientiin ja tulokseen vaikuttavat mahdollisuudet ja puutokset. (Virkki & Somermeri 1998, 39.)

Projekti liittyy sairaanhoitajan opintoihin ja niiden syventämiseen esimerkiksi hoitotyön auttamismenetelmien kurssilla. Projekti päätettiin tehdä, koska aiheesta ei ole ennen tehty opetusmateriaalia. Koimme, että aihe on tarpeellinen sairaanhoitajan työssä ja halusimme oppia asiasta enemmän. Lisäksi halusimme tehdä tiiviin tietopaketin, josta saa hyvän yleiskuvan aiheesta. Otimme yhteyttä Hengitysliitto Heliin ja heidän antamien tietojen mukaan astma ja keuhkohtaumatauti ovat Suomessa eniten hengitysvaikeuksia aiheuttavia keuhkosairauksia, joten valitsimme ne opinnäytetyöhömmme.

Päätimme tehdä opinnäytetyön kolmestaan ja lisäksi meillä oli kaksi opettajaa ohjaamassa. Päätettyämme aiheen ja otettuamme yhteyttä Hengitysliitto Heliin rajasimme opinnäytetyömme alueen ja aloitimme projektisuunnitelman teon. Opinnäytetyön aiheenvalintalomakkeen palautimme 8.10.2009. Ensimmäisessä ohjauksessa 25.11.2009 käsitelimme projektisuunnitelmaa ja rajasimme aiheita. Rajasimme aiheen käsittelemään astmaa tai keuhkohtaumatautia sairastavan aikuisen potilaan hengitykseen liittyviä auttamismenetelmiä. Samalla päätimme tehdä alkukartoituksen valmistuville opiskelijoille (Liite 1). Alkukartoituslomakkeessa oli yksi avoin kysymys, jossa kysyimme opiskelijoilta mistä asioista he olisivat halunneet

tietää enemmän aiheeseemme liittyen opintojensa aikana ja mitkä asiat olisi tärkeää sisällyttää opinnäytetyöhömmen. Saimme alkukartoituslomakkeet takaisin 6.1.2010. Palautteissa saimme paljon hyödyllistä tietoa ja nämä lomakkeet olivat mukana projektin rajauksessa. Projektisuunnitelma esitettiin tutkimuskurssilla, ja siellä saimme paljon hyödyllistä tietoa esimerkiksi ulkoasuun ja käsitelmäärittelyyn liittyen.

Vuoden 2010 alussa jaoinme vastuualueet, joista jokainen etsi tietoa ja kirjoitti teoriaa. Tietyin väliajoin kokoonnuimme koulun kirjastoon lukemaan ja korjaamaan tekstiä sekä yhdistämään ne työhön. Samalla kirjoitimme ja etsimme teoriaa ja tutkimuksia yhdessä. Tapasimme informaatikko Anitta Örnin 03.02.2010, ja hän auttoi meitä englanninkielisten lähteiden etsimisessä. Ohjausaikoihin panostimme miettimällä valmiiksi asiat joihin tarvitsimme tarkempaa ohjausta. Ohjausten jälkeen kävimme opinnäytetyön läpi ja teimme tarvittavat muutokset.

Päätimme ottaa itse mahdollisimman paljon kuvia opinnäytetyöhön ja 26.02.2010 valokuvasimme koululla auttamismenetelmien luokissa. Lisää kuvia otimme Länsi-Pohjan keskussairaalan keuhko-osasto 2A:lla.

Väliarvioinnin toteutimme 15.03.2010 antamalla PowerPoint-esityksen Marianne Slidenille, joka esitti sen valmistuvalle ryhmälle. Opiskelijat täyttivät palautelaput (Liite 2) ja saimme heiltä paljon hyviä vinkkejä ja korjausehdotuksia. Samana päivänä kävimme myös viemässä opinnäytetyömme Länsi-Pohjan keskussairaalan osasto 2A:n osastonhoitaja Kaarina Nylundille. Lisäksi olemme antaneet työtämme eri vaiheissa läheisillemme luettavaksi ja arvioitavaksi.

Käytimme opinnäytetyössämme väliarvioitsijoina valmistuvia ryhmiä. Ensimmäisessä kyselyssä kartoitimme millaisia asioita opiskelijoiden mielestä pitäisi tällaisessa työssä käydä läpi. Toisessa kyselyssä ohjaava opettaja näytti PowerPoint diasarjan opiskelijoille, joilta saimme rakentavaa palautetta työstä. Palautteen avulla saimme opetusmateriaalista tehtyä opiskelijoita palvelevan. Tarkistutimme opinnäytetyömme myös Länsi-Pohjan keskussairaalan osasto 2 A:n osastonhoitaja Kaarina Nylundilla. Häneltä saimme hyviä neuvoja työhömmen liittyen.

## 9 POHDINTA

Keuhkohtaumatauti ja astma ovat yleisiä sairauksia Suomessa joten sairaanhoitaja kohtaa astmaa tai keuhkohtaumatautia sairastavia potilaita usein. Vaikka näistä sairauksista löytyy paljon tietoa, halusimme koota tiedot yhteen, koska itse olisimme halunneet harjoitteluihin mentäessä niistä lisää tietoa.

Projekti on viety päätökseen. Projektin päättymisellä tarkoitetaan sitä hetkeä kun työn alussa määriteltyihin tavoitteisiin on päästy (Karlsson & Marttala 2002, 97-98). Tämän projektin tarkoituksena oli tehdä astma- ja keuhkohtaumatautia sairastavan aikuisen potilaan hengitykseen liittyvistä auttamismenetelmistä PowerPoint-esitys, jota Kemi-Tornion ammattikorkeakoulun terveystieteen opettajat voivat käyttää opetuksessa. Tavoitteena oli tehdä opetusmateriaalista sellainen, että opiskelijat oppivat käytännön työssä auttamaan hengitysvaikeuksista kärsivää astmaa tai keuhkohtaumatautia sairastavaa potilasta. Lisäksi tavoitteena oli että sekä PowerPoint-esitys että kirjallinen tuotos olisivat ymmärrettäviä, johdonmukaisia, selkeitä ja että opiskelijat voivat käyttää niitä koko opintojensa ajan.

Koko koulutuksen ajan on tehty PowerPoint-esityksiä, mutta projekti oli silti haasteellinen. Oli haastavaa tehdä mielenkiintoinen, selkeä ja ammattitaitoa lisäävä tietopaketti. Opiskelijoina tiedämme millaiset PowerPoint-esitykset ovat kiinnostavia ja ymmärrettäviä, jonka vuoksi teimme parhaamme, että meidän työemme on sellainen. Ohjaajat antoivat opettajan näkökulman PowerPoint-esitykseen, mikä oli tärkeä koska se tulee heidän käyttöönsä. Valmistuva ryhmä arvioi tuotoksen ja saimme heiltä uusia näkökulmia, joista valitsimme mielestämme parhaat ja muokkasimme työtä niiden mukaisesti.

Koulussamme oli aikaisemmin tehty muutama opetus-dvd esimerkiksi EKG:stä ja mekin olisimme halunneet tehdä dvd:n, mutta yhteistyö mediaopiskelijoiden kanssa ei sujunut suunnitellusti, joten päädyimme PowerPoint-esitykseen. Koimme, että aihe on tärkeä ja liittyy vahvasti sairaanhoitajan opintoihin. Aiheemme on tärkeä, koska työskentelipä sairaanhoitaja missä tahansa, hän joutuu olemaan tekemisissä sellaisten



potilaiden kanssa, joilla on hengitysvaikeuksia. Halusimme tehdä tiiviin paketin tuleville opiskelijoille, jota he voivat käyttää esimerkiksi tenttiin kertaamisessa ja silloin kun lähtevät harjoitteluun ja työelämään. Halusimme että tuotoksesta tulee selkeä ja siitä löytyisi helposti asiat. Olemme tehneet tuotoksestamme selkeän ja yksinkertaisen, jossa on pääpiirteissään tärkeimmät asiat, joten sitä voisi laajentaa syventymällä eri aiheisiin tarkemmin. Koska muita vastaavanlaisia projekteja ei koulussamme ole toteutettu, samanlaisia töitä voisi tehdä esimerkiksi diabeteksesta ja sydänsairauksista.

Projekti eteni johdonmukaisesti. Koska aiheemme oli astma- ja keuhkohtaumatautipotilaan auttamismenetelmät, päätimme ensin kertoa keuhkojen anatomiasta ja fysiologiasta sekä astmasta ja keuhkohtaumataudista, jotta niihin liittyviä auttamismenetelmiä olisi helpompi ymmärtää. Tämän jälkeen käsitelimme yleisimpiä keuhkojentoimintakokeita ja sen jälkeen kerroimme laajemmin auttamismenetelmistä ja lääkkeellisestä hoidosta.

Eettisesti sairaanhoitajalla on velvollisuus kehittää ja hyödyntää tietojaan ja taitojaan sekä oppia tunnistamaan ja kehittämään uusia voimavaroja (Hannikainen 1992, 64). Työmme avulla sairaanhoitajaopiskelijat voivat kasvattaa ammattitaitoaan ja näin ollen heistä kehittyä osaavampia hoitajia. Nämä taidot lisäävät hyvää hoitoa ja potilaiden turvallisuutta. Yhteistyö Länsi-Pohjan Keskussairaalan keuhko-osaston osastonhoitajan ja koulumme opiskelijoiden kanssa väliarviointien muodossa paransi työmme laatua ja luotettavuutta. Anonyymiteetin vuoksi emme ole työssämme kertoneet väliarviointiin osallistuneiden ihmisten henkilöllisyyttä.

Pyrimme käyttämään lähteitä monipuolisesti ja laajasti, jossa onnistuimme hyvin. Tiedot opinnäytetyömme teoriaosuuteen keräsimme käyttäen alamme kirjallisuutta suomen, englannin ja ruotsin kielellä. Käytimme myös tutkimuksia. Kirjoitimme aiheestamme intensiivisesti ja pääsimme hyvin sisälle aiheeseen. Tuotoksemme auttamismenetelmät tulivat meille tutuiksi. Opimme siitä paljon ja saimme kokonaiskäsityksen aiheesta. Opimme myös näin suuren työn tekemisestä paljon, koska kukaan meistä ei ollut tehnyt näin laajaa työtä aiemmin. Opimme jakamaan vastuuta ja kokoamaan kirjoituksistamme yhtenäisen kokonaisuuden. Opinnäytetyö eteni nopeasti,

sillä teimme selkeät työnjaot, olimme kaikki motivoituneita ja suuria ongelmia ei tullut. Voimavaranamme oli myös hyvä yhteishenki ryhmässämme, joka auttoi jaksamaan opinnäytetyön nopeassa etenemisessä. Vaikeuksina koimme aikataulujen yhteensovittamisen, koska halusimme kuitenkin koko ajan projektin edetessä tehdä työtä myös yhdessä. Varsinkin loppuvaiheessa, kun teimme yhtä aikaa työharjoitteluja eri paikoissa, aikataulujen yhteensovittaminen oli aikamoinen haaste. Koimme myös vaikeana PowerPoint-esityksen saamisen selkeäksi ja informatiiviseksi paketiksi, joka kiinnostaisi lukijaa. Liitimme tekstit aina yhdessä projektiin ja keskustelimme koko ajan mitä työhömmme tulisi sisältää ja kiinnitimme yhdessä huomiota ulkoasuun sekä kirjoituksen sujuvuuteen. Myös ohjaajien ammattitaito ja ideat auttoivat suuresti opinnäytetyön selkeyttämiseen ja luotettavuuteen.

## LÄHTEET

Anttila, Kyllikki & Hirvelä, Mervi & Jaatinen, Tiina & Polviander, Marjut & Puska, Eeva-Liisa 2001. Sairaanhoido ja huolenpito. Werner Söderström Oy, Porvoo

Anttila, Kyllikki & Hirvelä, Mervi & Jaatinen, Tiina & Polviander, Marjut & Puska, Eeva-Liisa 2002. Sairaanhoido ja huolenpito, 1.-2. painos. Werner Söderström Osakeyhtiö, Porvoo.

Bjålie, Jan G. & Haug, Egil & Sand, Olav & Sjaastad, Øystein V. & Toverud, Kari C. 2007. Ihminen fysiologia ja anatomia. 1.-4. painos. WSOY, Helsinki.

Clayman, Charles B. 1993. Hengitys. Gummerus Kirjapaino Oy, Tanska.

Glennon, Cathy & Seskevich, Jon 2008. Relaxation technique to ease dyspnea: A tool for oncology nurses. Clinical journal of oncology nursing. 12 (2), 369-371.

Hannikainen, Lauri toim. 1992. Eettiset säännöt. Åbo akademis tryckeri, Turku.

Henderson, Y. 2008. A practical approach to breathing control in primary care. Nursing standard. 44 (22), 41-43.

Holland, Karen & Jenkins, Jane & Solomon, Jackie & Whittam, Sue 2008. Applying the Roper-Logan-Tierney model in practice. 2. painos. Churchill Livingstone elsevier, Kiina.

Iivanainen, Ansa & Jauhiainen, Mari & Korkiakoski, Lahja 1995. Hoitotyön käsikirja. Tammer-Paino Oy, Tampere.

Iivanainen, Ansa & Jauhiainen, Mari & Pikkarainen Pirjo 1997. Sisätautikirurginen hoito ja hoitotyö. Tammer-Paino Oy, Tampere.

Iivanainen, Ansa & Jauhiainen, Mari & Pikkarainen Pirjo 2001. Sisätautikirurginen hoito ja hoitotyö. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna.

Iivanainen, Ansa & Jauhiainen, Mari & Pikkarainen, Pirjo 2001. Hoitamisen taito, 1.-3.painos. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.

Iivanainen, Ansa & Jauhiainen, Mari & Pikkarainen, Pirjo 2004. Hoitamisen taito. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.

Iivanainen, Ansa & Jauhiainen, Mari & Pikkarainen, Pirjo 2006. Sairauksien hoitaminen. Otavan kirjapaino Oy, Keuruu.

Iivanainen, Ansa & Syväoja, Pirjo 2008. Hoida ja kirjaa. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.

Jahren Kristoffersen, Nina & Nortvedt, Finn & Skaug, Eli-Anne 2006. Hoitotyön perusteet. Narayana Press, Tanska.

Jamieson, Elisabeth M. & McCall, Janice M. & Blythe, Rona 1994. Kliiniset hoitotoimenpiteet 5. painos. Karisto Oy, Hämeenlinna.

Karlsson, Åke & Marttala, Anders 2002. Projekti kirja, onnistuneen projektin toteuttaminen 2.painos. Tummavuoren kirjapaino Oy, Vantaa.

Kauppinen, Raili, toim. 2006. Sisätautien ytimessä. Edita Prima Oy, Helsinki.

Kinnula, Vuokko & Tukiainen, Pentti & Laitinen, Lauri A 1997. Keuhkosairaudet. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Kinnula, Vuokko & Laitinen, Lauri A. & Tukiainen, Pentti. Keuhkosairaudet 2000. 2.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Kinnula, Vuokko & Brander, Pirkko E. & Tukiainen, Pentti 2005. Keuhkosairaudet. 3. painos. Karisto Oy:n kirjapaino, Hämeenlinna.

Kuisma, Markku & Holmström, Peter & Porthan, Kari 2008. Ensihoito. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Lahdensuo, Anne 1999. Keuhkohtaumatauti (COPD)- Mistä on kysymys? Copyright Glaxo Wellcome Oy.

Lahdensuo, Anne 2002. Tupakoitsijan keuhkohtaumatauti- mistä on kysymys? Copyright Glaxo Wellcome Oy.

Laitinen, Jukka 2000. Hengityshoito 4, Etelä-Hämeen Keuhkovammayhdistys ry. Karisto Oy, Hämeenlinna.

Laitinen, Lauri & Ruohonen, Rauni & Koskela Kaj 1998. Krooninen keuhkoputkitulehdus ja keuhkohtaumatauti. Oy Edita Ab, Helsinki.

Lunell, Erik 2001. Farmakologi. 2. painos. Studentlitteratur, Lund.

Mustajoki, Marianne & Maanselkä, Seija & Alila, Anja & Rasimus, Mirja 2003. Sairaanhoitajan käsikirja. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Mustajoki, Marianne & Alila, Anja & Matilainen, Elina & Rasimus, Mirja 2007. Sairaanhoitajan käsikirja, 4. painos. Karisto Oy, Hämeenlinna

National Cancer institute 2008. Lung cancer, small cell: Treatment Patient Information, anatomy of respiratory system. Luettu 23.2.2010.  
<<http://www.revolutionhealth.com/articles/lung-cancer-small-cell-treatment---patient-information-nci-pdq-/ncicdr0000062947>>.

Nienstedt, Walter & Hänninen, Osmo & Arstila, Antti & Björkqvist, Stig-Eyrik 2006. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15.-16. painos. WSOY, Helsinki.

Nurminen, Marja-Leena 1997. Hyvä lääkehoito. WSOY, Porvoo.

Nurminen, Marja-Leena 1998. Lääkehoito. WSOY, Juva.

Nurminen, Marja-Leena 2000, Lääkehoidon abc. WSOY, Porvoo.

Nurminen Marja-Leena 2004. Lääkehoito. 4.-6.painos. WSOY Juva.

Oikonen Mervi 2009. Miten astmaa tutkitaan ja hoidetaan? *Allergia & astma* 39 (3-4), 14-15.

Pelkonen, Olavi & Ruskoaho Heikki 2003. *Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia*.

Pölkki, Tarja 2006. Musiikin käyttö interventiona lasten kivunlievityksessä: systemaattinen kirjallisuuskatsaus. *Tutkiva hoitotyö* 4 (4), 4-10.

Rissanen, Tapio 2002. *Projektilla tulokseen –projektin suunnittelu, toteutus, motivointi ja seuranta*. 1. painos. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Roper, Nancy & Logan, Winifred W. & Tierney, Alison J. 1994. *Hoitotyön perusteet* 2.-5. painos. Tammerpaino Oy, Tampere.

Sahi, Timo & Castrén, Maaret & Helistö, Neta & Kämäräinen, Leena 2004. *Ensiapuopas* 2.-3.painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Silfverberg, Paul 1998. *Ideasta projektiksi Projektisuunnittelun käsikirja*. 4. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Stenman, Päivi & Toljamo, Maisa 2002. Astmapotilaan ohjaus ja hoitoon sitoutuminen astmaa sairastavien arvioimana. *Hoitotiede* 14 (1), 19-25.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä 2006. Äkillisen hengitysvajauksen hoito. Luettu 24.02.2010. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50045>>

Tähkiö, Raija, toim. 1995. *Hoitotyön auttamismenetelmät* Oulun ammattikorkeakoulu Oulun terveydenhuolto-oppilaitos. WSOY, Porvoo.

Vauhkonen, Ilkka & Holmström, Peter 2005. *Sisätaudit*. Werner Söderström Osakeyhtiö, Helsinki.

Virkki, Pekka & Somermeri, Arvo 1998. *Projektityö kehittämisen moottori*. 4.-5. painos. Oy Edita Ab, Helsinki.

Åstedt-Kurki, Päivi & Isola, Arja & Tammentie, Tarja 2000. Huumori hoidossa-henkilökunnan näkemyksiä huumorin käytöstä ja ilmenemisestä. *Hoitotiede* 14 (6), 332-340.





## Liite 2

Olemme kolme sairaanhoitajaopiskelijaa ja teemme opinnäytetyönä projektin. Siihen kuuluu PowerPoint-esitys opetusmateriaaliksi tuleville sairaanhoitajaopiskelijoille hengityksestä, sen toiminnasta, astmasta ja COPD:stä sekä niihin liittyvistä auttamismenetelmistä. Aihe on rajattu aikuisen potilaan auttamismenetelmiin osastolla.

Opetusmateriaali on suunnattu koko opintojen ajaksi. Toivomme että kertoisitte rehellisesti mikä esityksessä on hyvää ja mikä huonoa. Kaikki palaute on erittäin tervetullutta! Voitte vastata nimettöminä ja pienryhmissä.

Terveisin Mirja Heikkinen, Laura Lindroos ja Riikka Sotaniemi

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Kiitos palautteestanne!